А21.

В. Ю. АВРААМОВ

УПРАВЛЕНИЕ МАНЕВРАМИ КОРАБЛЯ

ВОЕНМОРИЗДАТ ★ 1939

3

ПРОВЕРЕНО 54 г.

ПРОВЕРЕНО 1960 г.

Н. Ю. АВРААМОВ

Проверено | 2015

ПРОВЕРЕНО 81 г.

УПРАВЛЕНИЕ МАНЕВРАМИ КОРАБЛЯ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ КОМАНДИРОВ И КУРСАНТОВ ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА

СПИСОК ЗАМЕЧЕННЫХ ОПЕЧАТОК

Стр.	*Строка*	*Напечатано*	*Следует читать*
9	11 снизу	малых	больших
12	28 сверху	силою В	силою А
50	15 снизу	в особенности стоящими	в особенности со стоящими
77	8 сверху	метровых	мертвых
139	2 сверху	в	а
176	5 сверху	выраженный в дюймах	выраженный в сантиметрах
177	3 сверху	$6 = \frac{x}{12}$, откуда $x = 72$ тм.	$6 = \frac{x}{120}$, откуда $x = 120$ тн.

Авраамов — 348.

ВОЕННО-МОРСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО НКВМФ СССР

Москва 1939 *Ленинград*

ПРОВЕРЕНО 54 г.

ПРОВЕРЕНО 1960 г.

Н. Ю. АВРААМОВ

Проверено 2015

ПРОВЕРЕНО 81 г.

УПРАВЛЕНИЕ МАНЕВРАМИ КОРАБЛЯ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ КОМАНДИРОВ И КУРСАНТОВ ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА

БИБЛИОТЕКА ГШ ВМФ СССР

ФИЛИАЛ Центральной ВМБ

БИБЛИОТЕКА 1 ОТДЕЛА Главного Морского Штаба РККФ № 2067 МОСКВА

2550

ВОЕННО-МОРСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО НКВМФ СССР

Москва 1939 *Ленинград*

35953
ПРОВЕРЕНО 1955 г.

АННОТАЦИЯ

Научиться по книге управлять кораблем—невозможно. Только длительный практический опыт плавания и управления кораблем, во всем разнообразии морской службы, может выработать опытного, знающего, трезво оценивающего обстановку командира. Тем не менее, сумма практических навыков в управлении различными кораблями и в различных условиях достаточно обобщена к ряду основных „рецептурных“ выводов. В положении молодого командира, стоящего перед тем или иным предполагаемым маневром корабля, будет полезно заранее познакомиться с теоретическим изложением данного маневра, сущность и разбор которого можно найти в предлагаемом труде.

Редактор капитан 2 ранга *Юрьев С. Ф.* Техн. редактор *Аксенов П. С.* Корректор *Леонтьев К. И.*

Сдано в производство 25/I—1939 г. Подписано к печати 3/IV—1939 г. Формат бумаги 60×92. Леноблгорлит № Г 48620. Объем 11½ печ. л. Уч.-авт. л. 12,9 В бум. листе 98,5 тыс. знаков. Издат. № 94. Заказ № 348.

Цена книги 2 руб. 60 коп., переплета 1 руб.
Адрес изд-ва: Ленинград, здание Гл. Адмиралтейства.

Типография „Коминтерн“, Ленинград, Красная, 1.

Глава I

ЭВОЛЮЦИОННЫЕ СВОЙСТВА КОРАБЛЯ

ХОДЫ

КЛАССИФИКАЦИЯ ХОДОВ

На циферблате машинного телеграфа современного военного корабля мы найдем всего одиннадцать отдельных секторов, определяющих работу машины. Пять из этих секторов относятся к переднему ходу, пять—к заднему и средний сектор показывает состояние машин в положении стоп.

В составе пяти передних и задних ходов мы увидим следующие их разновидности: 1) самый малый ход, 2) малый ход, 3) средний ход, 4) полный ход, 5) самый полный ход.

Рассмотрим скоростные соотношения каждого вышеперечисленного наименования ходов, не касаясь конкретно развиваемой при каждом ходе скорости.

1. **Самым малым ходом** называется тот минимальный ход (или скорость), на котором данный корабль способен управляться, т. е. преодолевать сопротивление действующих в данное время факторов (ветра, течения, волны) умеренной мощности и продвигаться вперед или разворачиваться в любую сторону. Обычно для каждого класса кораблей устанавливается определенное малое число узлов хода, которому присваивают наименование „самого малого хода“.

2. **Малым ходом** называется ход по скорости поступательного движения, всегда равный 50% скорости полного хода.

3. **Средним ходом** называется ход по скорости поступательного движения, всегда равный 75% скорости полного хода.

4. **Полным ходом** называется ход, принимаемый за единицу (за 100%) при исчислении потребности парообразования на всем данном переходе или на определенной части его.

5. **Самым полным ходом** называется та скорость, которую может развить корабль при полной форсировке действующих в настоящее время котлов. Эта разница в скорости между „полным“ и „самым полным ходом“ особо важна и характерна для кораблей легких сил (легких крейсеров, лидеров, эскадренных миноносцев, сторожевых кораблей), которым по роду своей деятельности и оперативным задачам, при совместном плавании

с большими кораблями, могут предъявляться требования быстрого перехода на более повышенные скорости.

Постоянное наличие этой иногда значительной разницы в скорости между „полным“ и „самым полным ходом“, представляя собой как бы „скрытый запас скорости“, является главной отличительной скоростной особенностью всякого военного корабля по сравнению его с торговым судном, режим расхода топлива которого и действие его котлов и главных механизмов всегда основаны на максимальной экономии топлива как главного фактора снижения себестоимости всякой транспортной операции.

Потребность в „самом малом“ заднем ходе практически бывает необходима при намерении удержать корабль от поступательного продвижения вперед, при наличии значительных по своей мощности факторов, действующих с кормы (ветер, течение, зыбь).

Потребность в „самом полном“ заднем ходе обычно возникает только в моменты, предшествующие возникновению возможных аварий и, главным образом, во избежание возможных столкновений при совместных плаваниях, с малым интервалом между кораблями, при плаваниях в тумане и в узкостях (в каналах, на фарватерах и вообще в узкостях).

На кораблях старой постройки, вместо вышеперечисленных одиннадцати возможных комбинаций с ходами на циферблате машинного телеграфа можно найти их только семь. У этих кораблей на телеграфах нет показаний „самых малых“ и „самых полных“ (передних и задних) ходов. При наличии необходимости в этих, отсутствующих на телеграфе ходах, например „самого малого“ переднего хода, командир, управляющий кораблем, обязан два раза подряд поставить ручку машинного телеграфа данной машины на „малый“ ход. Если же требуется дать „самый полный“ ход, то нужно ручку машинного телеграфа поставить два раза на „полный“ ход. Эти правила должны быть хорошо известны личному составу дивизиона движения электромеханической части.

В тактическом отношении „полным“ принимаемым за основу ходам военных кораблей присваиваются следующие определенные наименования: 1) экономический, 2) эскадренный и 3) назначенный.

1. Экономическим ходом всякого корабля называется тот его ход, при котором данный корабль способен с минимальным расходом топлива пройти бо́льшее расстояние, а следовательно, с определенным запасом топлива предельно увеличить район своего действия или время пребывания в море без пополнения топливного запаса.

2. Эскадренным ходом называется полный ход всякого определенного соединения кораблей, построенный на следующих двух принципах: предельно-допустимой экономии в расходе топлива и соответствия этой экономической скорости основным задачам учебно-боевой подготовки данного класса кораблей.

Определение фактической „эскадренной“ скорости, достигаемой при выделении для этого минимально-необходимого числа котлов, производится при режиме их нормальной (а не повышенной) форсировки для того, чтобы обязательно обеспечить какой-то необходимый (скрытый) запас скорости.

Конкретную цифру полного „эскадренного“ хода всегда объявляют приказом по соединению. Если в том или ином письменном указании о предстоящем походе никак не отражен вопрос о требуемой от данного корабля скорости, то это надлежит понимать так, что этот корабль обязан обеспечить свою „эскадренную“ скорость, конечно, с положенным запасом в скрытом виде.

При совместных походах нескольких разнородных соединений с разными „эскадренными“ их скоростям общий „эскадренный“ ход назначается старшим из флагманов, равняясь при этом по скорости наиболее тихоходного соединения или корабля.

3. **Назначенным** ходом называется всякий полный ход, бо́льший или меньший эскадренного. Высшие пределы этого хода, конечно, основываются на общих скоростных возможностях всего соединения в целом, а не отдельных его кораблей, т. е. их также приходится устанавливать по худшим ходокам данного соединения, чтобы не разрывать последнего.

„Назначенный“ ход может устанавливаться на весь поход, что практически бывает довольно редко. Большей же частью этот ход устанавливается на какую-либо часть похода с обязательным и заблаговременным предупреждением всех заинтересованных в нем командиров, в особенности если полный „назначенный“ ход должен значительно превышать полный „эскадренный“, чтобы успеть своевременно ввести в действие добавочные котлы.

Эпизодическое увеличение полного „эскадренного“ хода, производимое соответствующими сигналами, хотя бы и на значительные отрезки времени, т. е. дача самого полного хода при „эскадренном“ его исчислении, никоим образом за „назначенный“ ход приниматься не может.

При установлении того или иного значительного „назначенного“ хода таковой должен рассчитываться опять же на условиях нормальной форсировки введенных для его дачи в действие котлов для того, чтобы, если обстоятельства того потребуют, иметь возможность повышенной форсировкой достигнуть большей скорости.

В вышеизложенной формулировке „назначенного“ хода указано два варианта: первый—когда этот ход должен быть больше „эскадренного“, что объяснений не требует; и второй—когда ход должен быть меньше „эскадренного“. Рассмотрим практические необходимости второго варианта. В боевых условиях этот вариант безусловно неприменим, в условиях же плавания в мирное время нередко может представиться необходимость кораблю или соединению более быстроходных кораблей совер-

шить длительный поход с кораблями менее быстроходными. В этом случае быстроходному соединению назначают (как полный) тот ход, которым пойдут эти тихоходные корабли.

СООТНОШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕДНИХ И ЗАДНИХ ХОДОВ

Предположим, что какой-либо корабль при 400 оборотах машины, работающей на полном переднем ходу, развил скорость в 20 узлов. Если у того же корабля дать тоже полный, но задний ход, и, подождав пока должный задний ход установится, измерить скорость, то она окажется равной, примерно, 13,5—14 узлам, т. е. составит около 70% от скорости переднего хода. Конечно, эти данные у различных типов кораблей будут неодинаковыми, но здесь приводятся средние показатели.

Происходит это снижение скорости оттого, что, во-первых, у всякого турбинного корабля мощность его двигателей на заднем ходу всегда слабее, чем на переднем; во-вторых, обтекаемые обводы подводной части всякого корабля рассчитаны на развитие максимума эффекта при движении передним ходом, а следовательно, более тупые образования кормы будут несколько тормозить. Кроме того, общая обтекаемость гребных винтов и кривизна режущих кромок их лопастей рассчитаны также на максимальную продуктивность их работы на переднем ходе. Эти же самые поверхности при вращении винтов в обратную сторону дадут продуктивность несколько меньшую.

Выше, классифицируя хода, мы видели, что три основных рядом стоящих хода (малый, средний и полный) отличаются друг от друга на 25% скорости. Эту разницу (между малым и средним, а также средним и полным) мы всегда называем степенью хода. Установив на приведенном цифровом примере, что развиваемая скорость при заднем ходе составит в среднем около 70% от скорости того же наименования переднего хода (т. е. будет отличаться от него на 30%), следует сделать вывод, что продуктивность заднего хода будет, с некоторым допустимым приближением (25 и 30%), на одну степень отличаться от продуктивности переднего того же наименования. Если же мы возвратимся к числовым данным нашего примера и будем считать 20-узловой передний ход за полный, то на заднем ходу мы пойдем со скоростью, соответствующей приблизительно среднему ходу. Этот практический анализ нам очень пригодится ниже, когда мы будем разбирать вопрос о разворотах корабля машинами.

ИНЕРЦИЯ

Если у движущегося передним или задним ходом корабля застопорить машину, то он пройдет некоторое расстояние (в зависимости от его тоннажа обводов и обстановки) по инерции. Объясняется это следующими обстоятельствами. Каждый корабль имеет определенную массу и при движении определенную скорость, а следовательно, после остановки машины он неизбежно

будет двигаться по инерции с некоторым отрицательным ускорением. Отрицательный знак ускорения есть результат сопротивления прежде всего окружающей водной среды, действующей на подводный объем, усугубляемый нередко динамическими толчками от встречной зыби, а также возможного сопротивления и воздушной среды, действующей на надводный объем при противном ветре и даже при штиле.

Движение корабля с отмеченным отрицательным ускорением мы называем движением на затухающей инерции переднего (или заднего) хода. Осваивая искусство управления маневрами корабля, в особенности практически, вопросу изучения его инерционного движения и возможностям его парализования обязательно должно быть уделено значительное внимание.

Располагая находящимися на корабле машинами, обычно мало уделяют внимания вопросу, сколько миль или кабельтов пройдет наш корабль, если мы у него застопорим машину. Вопрос этот не имеет большого практического значения, но для того чтобы вообще знать все эволюционные свойства и особенности своего корабля на трех основных ходах (малом, среднем и полном), мы определяем и эти данные и заносим их в тактический формуляр. Вопросу же, какое расстояние все-таки пройдет наш корабль вперед (или назад) по инерции, в то время когда мы будем отрабатывать эту инерцию обратным движению корабля ходом, мы уделяем исключительное внимание, поскольку обычные условия совместного плавания и выполнения кораблями их основных маневров (постановка на якорь, бочку и швартовы) почти целиком основаны на этом вопросе.

Теоретически, линейные величины пройденного расстояния по инерции, после того как мы будем отрабатывать тот или иной передний ход соответствующим задним, должны быть одинаковы. Практически же выходит несколько не так, а именно — чем больше был передний ход (или задний) до перемены хода, тем больше будет пройденный по инерции путь при даче одинаковых передних и задних ходов. Объясняется это, во-первых, тем, что никакая машина не в состоянии сразу развить значительного числа оборотов, и чем их будет больше, тем и времени потребуется больше, а следовательно, и путь, пройденный по инерции, удлинится. Это обстоятельство касается самих двигателей. Вторая причина — это условия работы и поведение самого винта; чем больше был первоначальный ход, тем труднее винту в среде, быстро обтекающей и сопротивляющейся его вращению (в обратную сторону), начать первые обороты, которые всегда протекают слишком напряженно, вызывая иногда на небольших кораблях даже значительные повреждения (скручивания гребных валов, деформации кронштейнов и т. п.)

В целях всемерного уменьшения величины линейного перемещения по инерции естественно следует, если условия тому способствуют и обстановка того требует, отрабатывать инерцию менее значительных первоначальных ходов более значи-

тельными обратными, что всегда нужно делать при швартовках, постановках на якорь и бочку и в целях предупреждения столкновения.

ПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИННЫМ ТЕЛЕГРАФОМ (МАШИНАМИ)

Приняв определенное решение о необходимости дать тот или иной ход и установив его на циферблате машинного телеграфа, следует всегда выждать некоторое определенное время, по истечении которого можно будет ожидать и реально усмотреть вызванный результат действия машины (или машин). Непрерывная же (не дожидаясь результата) игра ручками машинного телеграфа всегда плохо характеризует командира и нужного результата в управлении кораблем не дает. В некоторых наиболее сложных по обстановке случаях при швартовках во время сильного ветра или на течении, а также при работе машин с уже отданными якорями (или якорем), когда провес якорной цепи становится немаловажным фактором рыскливости корабля, следует особо быть внимательным к результатам постановленной командиром задачи и давать последующие хода только после окончательного убеждения в непродуктивности предыдущих.

При отработке инерции переднего хода задним в обстановке движения в узкостях надлежит стремиться давать ходы обеими машинами возможно одновременно, так как в противном случае временное несоответствие начала работы обеих машин может вызвать рыскливость кормы в какую-либо нежелательную сторону. При постановке на якорь и отработки машинами оставшейся инерции, а также после подачи на причальную линию всех необходимых концов при швартовке, т. е. в момент, когда нет больше надобности в использовании машин, командир дает сигнал машинным телеграфом: „Машина больше не нужна“. Он делает это путем троекратной прогонки индексов обеих рукояток по всему сектору циферблата с окончательной установкой их на „стоп“. На кораблях, имеющих внутреннюю телефонную связь, об этом также сообщают в машину по телефону.

УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМОМ РАСХОДА ТОПЛИВА

Одной из главных статей расхода на содержание военных флотов является расход на топливо. Нередко командиры кораблей склонны замкнуть вопрос экономии расхода топлива целиком на руководящий состав и кадры электромеханической части. На самом деле это не совсем верно. Отрицать роль и умалять значение этой боевой части в рассматриваемом вопросе не приходится, но следует помнить, что каждый командир корабля, или его заместитель, находящийся на главном командном пункте, может во многом способствовать успешному разрешению проблемы экономии расхода топлива, если будет неукоснительно и своевременно информировать стоящих на вахте представителей дивизиона движения о следующих фактах:

1. Временном (и тем более длительном) уменьшении хода, что неизбежно произойдет при плавании в тумане, при проведении сложных эволюций и т. п.

2. Временном (и тем более длительном) застопоривании машин.

3. При подходе к узкостям или якорному месту.

4. При эпизодических переносах момента съемки с якоря или бочки и т. п. на более отдаленные сроки.

ПРИЧИНЫ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СНИЖЕНИЕ СКОРОСТИ

Причин, кроме ветра, волны и течения, вызывающих значительное снижение фактической скорости без уменьшения числа оборотов машин (или машины), в основном три: а) влияние на скорость корабля глубины проходимого места, б) влияние ширины проходимой узкости (главным образом, в искусственно сооруженных каналах) и в) обрастание корпуса.

В первом случае выдавленная носовой частью корабля вода вследствие значительного повышения трения о корпус и в некоторой степени о грунт, при обтекании корпуса, не успевает своевременно заполнить тот объем, который остается за кормой после прохода корабля. Незначительная величина пространства между днищем и грунтом, кроме отмеченного тормозящего корабль повышения трения о корпус, создает неблагоприятные условия для работы винтов и некоторую дополнительную осадку кормы. Водяной вал, идущий за кормой всякого корабля как результат работы винтов, от этого как бы повышается (впечатление чисто зрительное).

Во втором случае (в узкостях) аналогичное отставание массы воды, выдавленной носовой частью, происходит вследствие наличия значительного трения о бровки узкости или канала и о подводные обводы корпуса корабля. Значительный подъем воды в каналах перед носовой частью корабля и снижение уровня в районе кормы отлично видны на-глаз. Практически при движении широких кораблей в каналах потеря скорости может достигнуть 35—40%.

В повседневной жизни флота приходится постоянно сталкиваться с явлением обрастания корпусов кораблей водорослями (называемыми обычно „бородой“) и ракушками. Корпуса обрастают водорослями в морях малых широт, а ракушками в морях, расположенных ближе к экватору, а на наших морских театрах — в Черном море. Как первая, так и вторая разновидности обрастания, вследствие значительного повышения коэфициента трения корпуса о водную среду, вызывают значительное и прогрессирующее снижение скорости. Причем обрастание ракушками отражается на скорости наиболее неблагоприятно.

Единственным и радикальным средством борьбы с обрастанием корпусов является периодическое, а для морей малых широт ежегодное докование кораблей для очистки их подводной части. Корпусы деревянных судов для борьбы с обраста-

нием обычно обшиваются в подводной части тонкими листками меди или, в крайнем случае, оцинкованным железом. Интересно отметить, что бывший германский линейный крейсер „Гебен", простоявший после окончания войны в Мраморном море без движения и ремонта около десяти лет, за этот период времени оброс в своей подводной части слоем ракушки толщиной более метра.

Командиры и штурманы кораблей определяют чисто опытным путем величину снижения скорости как результат обрастания через определенные сроки после очередного докования. Данные заносятся в тактический формуляр и необходимы при движении по счислению и при решении тактических задач. Практически для достижения необходимого хода приходится, сообразуясь со степенью обрастания, увеличивать число оборотов машин.

ПОВОРОТЛИВОСТЬ КОРАБЛЯ ОТ ДЕЙСТВИЯ РУЛЯ

Действие руля. Еще совсем недавно при рассмотрении этого вопроса было принято считать, что процесс поворота всякой плавающей на водной поверхности единицы под действием руля любой конструкции основан исключительно на боковом сопротивлении водной среды на плоскость пера руля. В результате этого сопротивлени янос корабля стремится итти в сторону, откуда было направлено это боковое сопротивление, а корма — в обратную (т. е. по направлению силы сопротивления A (рис. 1).

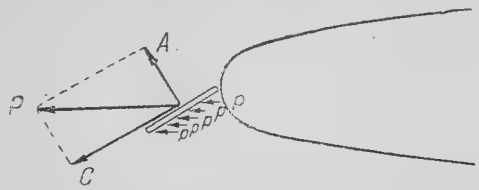

Рис. 1. Действие сил сопротивления водной среды на перо руля, выведенное из прямого положения.

p—силы сопротивления водной среды на единицу поверхности; P -равнодействующая всех сил сопротивления; A—вектор, склоняющий корму влево, и C—вектор обтекаемых сил.

При поворотах плавающих на воде предметов, имеющих подводный руль, отмеченное выше боковое сопротивление безусловно имеет место, но оказывается, что не только оно создает поворот, а есть еще и явления, способствующие его образованию.

Глубочайшие исследования этого вопроса, произведенные академиком А. Н. Крыловым, показали, что при движении плавающего предмета с момента выведения руля из диаметральной плоскости с одной из его сторон (в зависимости от стороны перекладки) образуются элементы разрежения подводной среды (сектор „B" рис. 2). Интенсивность этого разрежения зависит от величины перекладки руля и, главным образом, от скорости движущегося предмета. При особо значительных скоростях указанные элементы разрежения граничат с пустотой. Если в водную среду вертикально опустить какой-нибудь плоский предмет, например лист металла или фанеры, и с одной его стороны создать разреженное пространство, то, вследствие разницы гидростатического

давления на каждую из сторон (поверхностей) листа, последний немедленно начнет перемещаться в сторону ослабленного давления, пока не прижмется к плотной среде, гидростатическое давление которой будет одинаковым с обеих сторон (поверхностей) листа. Этот пример является пояснением следующего положения: предмет, даже если он не будет двигаться и испытывать никакого бокового сопротивления (от хода), все-таки будет склоняться в определенную сторону.

Резюмируя свои исследования, А. Н. Крылов определяет, что одной из главных причин, вызывающих поворот от руля всякого корабля, судна или шлюпки, является стремление пера их руля продвинуться в разреженную среду, им самим образованную, граничащую при больших скоростях с пустотой. Не отрицая вовсе наличия бокового сопротивления среды, А. Н. Крылов считает это явление действующим, главным образом, за счет образующегося при этом плеча, работающего совместно в условиях образовавшейся пустоты.

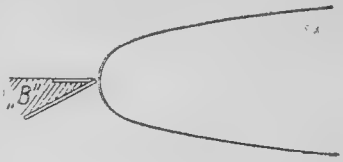

Рис. 2. Сектор разряженного пространства „*B*" при выводе руля из прямого положения.

Остановимся на некоторых практических показателях, сопровождающих процесс всякого поворота. Для этого ответим на ряд вопросов, наглядно иллюстрирующих справедливость вышеизложенных предпосылок.

1. Где у всякого корабля находится как бы вертикальная ось его вращения при повороте? — Эта ось всегда отнесена несколько к носу корабля от центра величины и находится обычно где-то в районе мостика или первой трубы.

2. Какая конечность корабля — его нос или корма — более интенсивно катится при повороте? — Безусловно корма, что и подтверждает ответ на первый поставленный вопрос, а также справедливость сделанных А. Н. Крыловым исследований.

3. Почему у небольших быстроходных судов мы категорически запрещаем на больших ходах класть много руля? — Потому, что образующееся от большого хода разреженное пространство вызывает слишком стремительное бросание кормы (и крен, см. ниже) в соответствующую сторону, что нередко вызывает поломки гребных валов и их кронштейнов.

4. На каком из ходов (малом или большом) при одном и том же положении руля мы можем добиться увеличения угловой скорости при повороте? — На большом ходу, так как при этом эффективность элементов разрежения и действие сил сопротивления окружающей среды будут бо́льшие.

Изложенных практических показателей будет вполне достаточно, чтобы убедиться в справедливости приведенных выше определений.

Рассмотрим теперь разновидности рулей, применяемых на кораблях. Главным образом устанавливаются балансирные

руля; значительно реже полубалансирные и обыкновенные. Особого внимания заслуживает первая разновидность. Во-первых, само название „баланс“ указывает на равновесие. Конструктор, создавая балансирный руль, имел целью в значительной степени уравновесить силы бокового сопротивления окружающей среды, действующие одновременно на выступающие вперед и назад (от рулевого баллера) поверхности руля. Этим он хотел также достигнуть снижения расхода энергии, потребной на перекладку, а следовательно, и возможного снижения габаритов и мощности всех силовых установок, дающих энергии для работы руля.

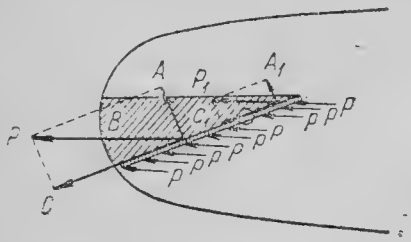

Рис. 3. Действие сил сопротивления водной среды и сектора разряженного пространства при балансирном руле (обозначения те же, что на рисунках 1 и 2. A_1 P_1 C_1: обозначения тех же элементов на передней части балансирного руля).

Практически эта задача конструктору удалась неплохо. Поверхность руля, выступающая вперед, равная $^1/_4$—$^1/_5$ выступающей назад, на такую же величину уравновесила силы сопротивления, что облегчило перекладку руля. Кроме этого безусловного конструктивного преимущества, при применении балансирных рулей практически выявились следующие положительные и отрицательные стороны:

1. Улучшение поворотливости за счет расширения района образования элементов разрежения, а также за счет усиления силы бокового сопротивления *A* силою *B* (рис. 3).

2. Некоторое увеличение потери скорости при повороте за счет врезания в водную среду выступающей впереди баллера части пера руля. Эта часть пера при начале движения кормы в соответствующую сторону, кроме явлений обтекания и бокового сопротивления среды, испытывает также явления лобового сопротивления, что более значительно отразится на ходе корабля. Практически, при пользовании обыкновенными рулями, при ведении точной прокладки, сбрасывают 25% от скорости за время пребывания на циркуляции. При балансирных рулях этот процент следует повысить до 35, а иногда и больше.

КРЕН ПРИ ПОВОРОТЕ

Мы знаем, что все надводные корабли в процессе поворота кренятся на борт, противоположный от стороны поворота. Мы также знаем, что величина этого крена всегда зависит от скорости хода корабля перед началом поворота и угла поворота руля и выражается математическим определением: величина крена при повороте всегда прямо пропорциональна квадрату скорости и обратно пропорциональна радиусу циркуляции.

Крен этот является результатом, во-первых, несовпадения направления диаметральной плоскости корабля после начала

поворота с тем направлением, по которому корабль шел до начала его и по которому пошел бы по инерции, если бы у него застопорить машину. Во-вторых, несмотря на то, что диаметральная плоскость корабля при начале поворота уже вышла из прежнего своего направления, центр же тяжести его в силу законов инерции будет стремиться продолжать свое движение по первоначальному направлению. Это стремление центра тяжести g продвинуть корабль как бы боком (сила Q, рис. 4) вызовет, вследствие разнородности окружающей его среды (воздух, вода), безусловное отставание подводного объема от надводного, что и вызовет крен.

Интенсивность крена при повороте у разных кораблей бывает различная. В то время как большинство кораблей на ходах бо́льших 28—30 узлов при значительной степени положенности руля могут накрениться на десятки градусов, отдельные корабли на самом полном ходу кренятся только на 2°. Эта сопротивляемость подчинения общим законам объясняется исключительно индивидуальными особенностями устройства его кормы, не имеющей обычных кронштейнов гребных валов. Последние, по выходе из дейдвуда, помещены внутри абсолютно плоских и расположенных для обтекаемости горизонтально специальных приливов, имеющих значительную поверхность. Эти приливы (именуемые на практике „штанами“), являясь на большом ходу как бы стабилизаторами горизонтального движения корпуса (как у аэростата или самолета), при всяком повороте на относительно незначительных ходах почти полностью парализуют стремление корабля накрениться и только на самых полных ходах допускают образование незначительного крена.

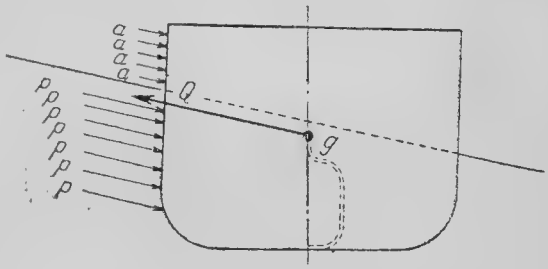

Рис. 4. Крен корабля при повороте.
Q — сила инерции, a — сила сопротивления воздушной среды, p — сила сопротивления водной среды, g — центр тяжести.

Касаясь этого вопроса вообще, необходимо сказать, что не только у этого корабля, но и у всех кораблей с многооборотными двигателями (турбины и моторы) сами винты одной своей работой (ввинчиваясь в плотную среду воды) в значительной мере уменьшают креновые явления и при повороте и при качке. Но это, безусловно, вредно отражается на валах и требует их усиления.

Некоторые корабли обладают также несколько своеобразным индивидуальным свойством подчинения закону кренения. Эти корабли при положенном руле значительно кренятся на скоростях порядка 20—22 узлов. Крен на этих скоростях нередко достигает 16—18°. При более же повышенных скоростях креновая активность не только не увеличивается, что было бы нормальным,

а, наоборот, значительно снижается. Указанное явление отчасти объясняется причинами, указанными выше (работой винтов), а также сопротивлением креновому моменту, оказываемому, как это ни странно, работой турбовентиляторов, расположенных в кочегарках.

Сущность этого сопротивления заключается в том, что при особо повышенных скоростях эти механизмы (турбовентиляторы) развивают скорость своего вращения до 3000 оборотов в минуту и начинают играть роль жироскопов. Мы знаем, что всякий жироскоп своей работой старается создать стабилизирующий момент для платформы, на которой он расположен. На указанных кораблях установлено по четыре таких турбовентилятора, а потому этот стабилизирующий момент в сумме может быть достаточно значительным, чтобы оказать соответствующее сопротивление креновому моменту.

Рис. 5. Дрейф при повороте.

a — угол дрейфа, образованный между диаметральной плоскостью и касательной к кривой циркуляции.

Крен и возможные поломки валов привели к созданию соответствующих инструкций, категорически запрещающих при наличии особо повышенных скоростей (на быстроходных единицах малого тоннажа) класть много руля и делать крутые повороты.

ДРЕЙФ ПРИ ПОВОРОТЕ

Как следствие рассмотренных выше явлений, а именно несовпадения направлений: а) движения центра тяжести и б) диаметральной плоскости после начала поворота — корпус каждого корабля, кроме разворота в соответствующую положению руля сторону, будет иметь обязательно некоторое боковое перемещение, называемое дрейфом корабля при повороте. Явление дрейфа математически определяется углом „*a*“ (рис. 5), составленным диаметральной плоскостью корабля и касательной к кривой циркуляции в рассматриваемой точке (рис. 5). Дрейф, а следовательно и способность бокового перемещения корабля, начинает сразу обнаруживаться после начала поворота, а абсолютные показатели изменяемости угла дрейфа зависят: а) от тоннажа корабля, б) от скорости корабля до начала поворота, в) от угла поворота руля. Не касаясь абсолютных данных величины угла дрейфа, различных у всякого типового корабля, следует отметить, что величина угла будет сразу стремительно возрастать (в первых десятках градусах разворота). Приближаясь к углу разворота 50—60°, дрейф начнет ослабевать и примет постоянно-минимальную величину после разворота на 180°, когда сила инерции будет уже окончательно аннулирована, а оставшийся дрейф явится в результате действия центробежной силы при значительном повороте корабля.

КРИВАЯ ЦИРКУЛЯЦИИ

Разобрав все основные явления, связанные с выводом руля из прямого положения, рассмотрим особенности той кривой, которую опишет корабль на водной поверхности, а также и весь процесс ее образования. В начале коснемся одного достаточно важного при разворотах корабля вопроса, состоящего в том, что начало всякого поворота корабля, а следовательно и начальной стадии образования кривой циркуляции, последует отнюдь не сразу после поданной команды: „право (или лево) руля". Практически пройдет некоторое время до того момента, когда

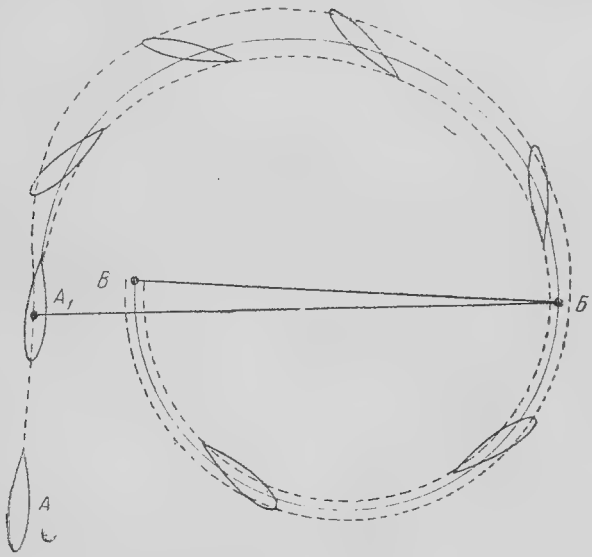

Рис. 6. Кривая циркуляции.

А положение корабля в момент подачи команды. A_1—положение корабля в момент начала поворота. Линия $A_1Б$ -диаметр „неустановившейся" циркуляции или „тактический диаметр". Линия *БВ*—диаметр „установившейся" циркуляции.

корабль начнет фактически катиться вправо (или влево) (в среднем у больших кораблей около 10 секунд) с момента подачи команды до момента ее выполнения, а за этот промежуток времени корабль успеет притти в точку A_1 (рис. 6).

Рассмотрим практические особенности этого явления, т. е. наступление момента (в точке A_1), когда корабль начнет катиться. Мы уже убедились выше, что благодаря силе инерции центр тяжести корабля окажет значительное сопротивление повороту, а это отразится на графическом построении кривой. Вид всей кривой циркуляции (при развороте на 360°) представляет собой (рис. 6) сходящуюся спираль, начальная ветвь которой будет в значительной степени полога, приобретая в дальнейшем (после разворота более чем на 100°) должную крутизну, переходящую

(после разворота на 180°) в дугу окружности. Осваивая практически эволюционные свойства своего корабля, надо обратить внимание на следующие отдельные элементы рассмотренной кривой:

а) Диаметр так называемой „неустановившейся“ части циркуляции, или „тактический диаметр“ (линия $A_1Б$, рис. 6), т. е. диаметр дуги кривой циркуляции от начала поворота до разворота на 180°. Определив его наивозможно точно навигационным способом (на мерной мили или вычислением), данные о нем заносятся в тактический формуляр и навигационный журнал. Данные тактического диаметра, как наиболее важного эволюционного элемента корабля, обычно определяются через каждые 5° степени перекладки руля до положения „на борт“ включительно и на всех трех основных ходах (малом, среднем и полном).

б) Диаметр так называемой „установившейся“ части, т. е. дуги кривой циркуляции, начиная от разворота на 180° и до 360° (линия *БВ*, рис. 6). Эта разновидность диаметра практически вызывает меньший интерес, так как им приходится весьма редко пользоваться, тем не менее диаметр „установившейся“ части подлежит определению и занесению в вышеуказанные корабельные документы.

РУКОВОДСТВО ПОВОРОТОМ КОРАБЛЯ

Неся колоссальную ответственность за целость и боеспособность всякого военного корабля перед государством в целом, всякий маневр корабля и особенно изменения в направлении его движения должны производиться под непосредственным руководством и контролем лиц командного состава, т. е. командира корабля или лица, в данный момент его заменяющего на главном командном пункте.

При совместных плаваниях кораблей и неизбежно связанных с этим эволюциях руководство всяким поворотом имеет особо важное значение, поскольку при его проведении приходится каждый раз учитывать обстановку до начала поворота, индивидуальные свойства данного корабля в процессе его осуществления и положение корабля после окончания поворота. При совместных маневрированиях нескольких разнородных соединений или одного из них, в состав которого входят разнотипные корабли, вопрос этот приобретает особую актуальность.

До перехода к изложению практических особенностей всякого поворота необходимо кратко остановиться на разборе их возможных принципиальных разновидностей. Эти разновидности поворотов как по технике их фактического выполнения, так и по степени участия в них лиц командного состава можно именовать так: а) поворот „активным“ методом, б) поворот „пассивным“ методом и в) поправки курса.

Разберем сущность и технику выполнения „активного“ метода. Под этим методом подразумевается всякий поворот корабля, производимый на десятки градусов в ту или иную сторону, под

непосредственным руководством и наблюдением лица командного состава. Указанная разновидность поворота типична для всякого военного корабля, когда на мостике обязательно и непрерывно находятся одно или несколько лиц командного состава, один из коих непосредственно руководит поворотом. Подобная обстановка на мостике обычно создается при проведении ответственных операций и при маневрированиях в совместном плавании.

Необходимо отметить абсолютную недопустимость игнорирования при проведении подобного поворота команды „отводи“,[1] что, к сожалению, иногда приходится наблюдать. При достаточно значительной угловой скорости всякого корабля, при повороте, физически невозможно уловить такой момент, чтобы, сразу скомандовав „одерживай“ (без команды „отводи“), заставить корабль задержаться на желаемом курсе. Обычно при этом корабль обязательно перекатится или не докатится, и его приходится доводить на курс несколькими отдельными этапами. На водной поверхности за кормой остается всегда змеевидная полоса, отчетливо выдающая несовершенство произведенного руководства поворотом, а следовательно и его автора.

Команда „прямо руль“ обычно применяется при руководстве поворотами в узкостях, при расхождениях с другими кораблями и при использовании руля во время швартовок и прочих маневрах, не сопряженных с лежанием корабля на определенном курсе, и исполняется значительно быстрее, чем команда „отводи“.

При совершении поворотов в кильватерном строю руководящий поворотом командир каждого последующего корабля, учтя мертвый промежуток времени, командует своему рулевому „право (или лево) руля“, не дойдя до точки поворота впереди идущего мателота, и проводит поворот так, чтобы форштевень корабля шел бы все время по внутренней кромке кильватерной струи, потому что внешняя кромка, будучи продукцией дрейфа, не является направляющей и показательной для движения остальных кораблей.

Рассмотрим сущность поворота „пассивным“ методом. На многих кораблях (гидрографических, сторожевых, тралящих, „эпроновских“ и т. п.), имеющих незначительную численность командного состава при совершении ими одиночных плаваний, обычно на мостике бывает неотлучно только один из имеющихся вообще на корабле командиров. На долю этого командира нередко выпадает необходимость одновременного выполнения целого ряда действий (определение, прокладка, отыскание приметных объектов, руководство рулевым, сигналами, управление ходами и т. п.).

В подобных случаях, если район плавания это позволяет, допустимо пользоваться рассматриваемым нами методом, в значительной степени разгружающим командира. Сущность метода заключается в следующем: определив будущее направление движения

---

[1] Перечень подаваемых команд и последовательность их подачи мы не приводим, потому что они достаточно подробно изложены в „К. У.“.

Филиал Центральной ВМБ
Библиотека
7057

(новый курс) корабля в данных главного или путевого компаса, командир командует сначала сторону поворота, т. е. „право (или лево) руля“ и сразу же указывает рулевому тот курс, по которому должен пойти корабль: „курс такой-то“ или „столько-то градусов на румбе“. Рулевой, зная конечную цель поворота, сам своевременно производит необходимые действия (отводит и одерживает) и по приходе корабля на заданный ему курс докладывает „на румбе столько-то“ (градусов).

На этом фактически поворот заканчивается. Но следует заметить, что командир мог дать рулевому тот курс, который был снят с карты с введенными уже в него поправками на путевой компас. В этом случае никаких дальнейших поправок делать не придется. За недостатком же времени этот курс мог оказаться „истинным“ или имеющим уже поправку только на главный компас, что бывает нередко при плавании пользуясь магнитными компасами в вышеотмеченной обстановке занятости производящего поворот командира.

В момент, когда командир, освободившись от своих отвлекавших его временно от руководства поворотом прочих обязанностей, будет проверять правильность совершенного поворота по главному компасу, почти неизбежно выявится незначительная невязка. Для ее устранения командир, предварительно установив точность лежания на курсе по путевому компасу и величину невязки курса с главным, приказывает рулевому ее устранить, скомандовав величину невязки (в градусах) и сторону ее устранения, т. е., примерно, „г р а д у с п р а в о п о к о м п а с у“.

Пассивным методом обычно пользуются при поворотах на незначительное количество градусов порядка 15—20 и, конечно, в соответствующей обстановке (не в узкости) и в одиночном плавании.

При проведении поворотов обоими рассмотренными методами жизнью установился неплохой в практическом отношении обычай — взаимная ориентация между командиром и рулевым. В первом случае командир, стоя у главного компаса для черновой ориентировки рулевого и подготовки его к предстоящим действиям штурвалом, в оставшиеся 20—25° до намеченного курса командует (через каждые пять градусов): „пятнадцать градусов осталось“, „десять градусов осталось“ и т. д. Параллельно он подает также команды „отводи“ и „одерживай“. Во втором случае то же самое делает рулевой, т. е. докладывает количество оставшихся градусов, кратное пяти. Последние градусы докладываются с несколько большей точностью — до 2—3.

Третью разновидность поворота на поправку курса применяют в случаях обнаружения тех или иных погрешностей в имеемом направлении движения (курсе) корабля. Обнаружив путем астрономических или навигационных определений имеемую погрешность в курсе, или учтя возможное воздействие тех или иных факторов (ветра или течения) на определенный и имеемый уже курс, командир вводит эту, обыкновенно также незначительную, поправку в градусах на оба компаса, приказывая взять „столько-то градусов (вправо или влево) по компасу“.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РУЛЯ

Выше параллельно с изложением содержания каждого вопроса мы уже отметили целый ряд практических особенностей того или иного маневра, здесь же мы намерены остановиться на основных выводах раздела о поворотливости корабля под действием руля.

1. При пользовании рулем следует стараться воздерживаться от перекладки его „на борт", поскольку это положение вызывает у корабля значительный крен и нередко способствует его заклиниванию. Класть руль на „борт" допустимо только при разворотах в исключительно стесненных условиях и в целях избежания аварии (столкновение, посадка и т. п.).

2. При движении на значительных скоростях в условиях наличия сильной бортовой качки, во время поворота рекомендуется особенно на небольших кораблях сбавить ход и не класть много руля, так как в противном случае очередной размах качки может совпасть с кренящим моментом от поворота. От этого общая сумма углов крена может превысить величину критического угла, и восстанавливающая пара поперечной устойчивости корабля станет опрокидывающей.

3. При поворотах в особо неблагоприятных условиях (в каналах, на фарватерах и в воротах гаваней), кроме наблюдения за движением носа, надлежит особое внимание уделить движению кормы, поскольку последняя катится значительно интенсивнее и может выйти за пределы ограждения данной узкости.

4. Кроме отмеченного забрасывания кормы, при поворотах в узкостях, а также вблизи буев, баканов, вех и плавающих мин заграждения надлежит внимательно учитывать явление дрейфа при повороте. Это необходимо делать, главным образом, в период разворота в первой четверти циркуляции, где он особенно сильно сказывается при изменении величины угла в пределах от 10 до 20 на больших тактических скоростях.

Для того чтобы на-глаз определить, на каком расстоянии должен находиться центр вращения корабля от того объекта, который мы опасаемся задеть на циркуляции кормой, существует следующее практическое правило (по Гюйо): центр вращения корабля (точка где-то впереди центра его величины) должен отстоять от проходимого объекта не ближе такого расстояния (выраженного в длинах корабля), какую часть длина этого корабля составляет от радиуса его циркуляции.

Пример.

Предположим, что длина того или иного корабля составляет $^1/_3$ от радиуса циркуляций, следовательно, если проходимый нами опасный объект будет отстоять от центра вращения корабля (примерно, на траверзе мостика) на величину, не меньшую чем $^1/_3$ длины корабля, то последний пройдет благополучно. Для более поворотливого корабля дробь эта будет иметь бо́льшее значение, для менее поворотливого — меньшее.

5. При поворотах на значительный угол в тех же (неблагоприятных) условиях надлежит (в особенности на больших кораблях) особо внимательно учитывать „мертвый промежуток“ времени с момента подачи команды до момента, когда корабль начнет фактически катиться. Учет этот, естественно, производится только на-глаз и осваивается в процессе приобретения опыта управления персонально данным кораблем, поскольку указанные мертвые промежутки у разных (по конструкции их рулевых устройств) кораблей могут быть различные. Наличием этого мертвого промежутка обычно широко пользуются подводные корабли при своих атаках больших кораблей на незначительных дистанциях. Проникнув внутрь линии сторожевого охранения, командир лодки знает, что если он даже будет обнаружен атакуемым им кораблем, то все равно последний неизбежно пройдет какое-то расстояние прямолинейно, пока не начнет действовать руль. На тактических скоростях порядка 30 узлов расстояние это равно $^5/_6$ кабельтова, если мертвый промежуток считать равным 10 секундам.

6. Явление потери скорости при повороте, кроме своего влияния на величину фактически пройденного кораблем расстояния (счисления), может отразиться и на результатах боевого маневрирования. При поворотах во время движения нескольких кораблей на малых дистанциях в кильватерном строю, а особенно при вынужденных поворотах (хотя бы и во внешнюю сторону) при движениях в строю уступа, значительная потеря скорости каждого предыдущего мателота неизбежно поставит в очень затруднительное положение каждый последующий, особенно отразившись при этом на положении концевого корабля. Для избежания столкновения в подобных случаях каждому последующему кораблю приходится или резко и своевременно сбавить ход или даже уваливаться носом в сторону, противоположную повороту впереди идущего корабля. Осенью 1917 года, в период непрерывных боев русских и германских эсминцев на Касарском плесе, рассматриваемое нами явление при резком повороте впереди идущих кораблей вынудило концевой эсминец „Гавриил“ во избежание столкновения вовсе застопорить машины. В результате противник перевел свой сосредоточенный огонь на него и дал естественные при стрельбе по неподвижной цели попадания.

7. Изучение свойств кривой циркуляции и главнейшего ее элемента — „тактического диаметра“ — одинаково важно как в навигационном, так и в маневренном отношениях. В первом, т. е. навигационном отношении, командир, руководствуясь поворотной способностью своего корабля, характеризуемой кривизной кривой его циркуляции, производит все глазомерные расчеты при поворотах вообще, а в особенности в стесненных условиях. Во втором, т. е. в маневренном отношении, флагмана, командиры и штурмана, руководствуясь данными кривизны кривых циркуляций своих подчас разнотипных (или разновидных по своим эволюционным свойствам) кораблей, устанавливают для них возможности совместного стройного и однообразного маневрирования. Все повороты как „последовательные“, так и „всем вдруг“,

а также перестроения в те или иные строи и порядки, базируются в основном на свойствах поворотливости всех входящих в состав соединения кораблей, а следовательно, на элементах их циркуляций, доподлинное изучение которых поэтому является абсолютно необходимым.

Ниже мы рассмотрим влияние работы винта на поворотливость кораблей и сделаем соответствующие выводы. Здесь же пока необходимо отметить, что характер кривой и величина ее главных элементов (дрейфа и диаметров) находятся в полной зависимости от степени положенности руля и от скорости. Утверждать же определенно, что чем ход будет больше, тем диаметр циркуляции будет меньше, никогда не следует, так как у разных кораблей повышение хода может дать различные отражения на характер кривой и величину ее диаметров.[1] Только одно обстоятельство в данном случае может быть принято за правило: если поступательная скорость будет больше, то и работа руля скажется активнее, а следовательно, и угловая скорость при повороте будет больше, и времени на описание подобной циркуляции потребуется меньше. На задних ходах, по скорости не отличающихся от передних, поворотливость у всех двухвинтовых кораблей всегда бывает хуже, чем на передних, а следовательно, и диаметры кривой будут больше. Объясняется это, во-первых, незначительностью влияния на руль работы винтов, что особо заметно сказывается на передних ходах, а, во-вторых, тем обстоятельством, что перо руля на заднем ходу встречает водную среду, находящуюся в более покойном состоянии, чем на переднем, при котором обтекающие подводное образование струи воды соединяются за кормой с некоторой скоростью, чем и повышают активность работы руля. Ниже мы более обстоятельно остановимся на анализе этих явлений.

8. Выше мы останавливались на вопросах снижения скорости, как следствие влияния глубин и узкостей. При плаваниях в районах, где при относительно незначительных глубинах рельеф дна меняется особенно резко (например в некоторых губах Кольского залива и на барах рек), могут наблюдаться явления, когда корабль временами перестает слушаться руля. Происходит это оттого, что каждый корабль, двигаясь на незначительной глубине, сам устремляется носом в ту сторону, где глубина резко увеличивается (т. е. в сторону наименьшего сопротивления его движению). В подобных случаях удержать его на курсе не всегда удается уже хотя бы потому, что подобное проявление инициативы, при своем движении, со стороны корабля обычно является для рулевого полной неожиданностью, предусмотреть

---

[1] Так как у всех кораблей вместе с увеличением хода увеличится во время поворота и склонность к своему дальнейшему продвижению по инерции, а следовательно, увеличится и дрейф, который сделает кривую циркуляции более пологой и этим увеличит ее диаметры. Некоторые корабли, в зависимости от соотношения их длины к ширине и своих поворотных способностей (типа, числа и расположения рулей), сумеют справиться с указанными явлениями и повернуться круто, другие же, наоборот, создадут кривую пологого типа.

которое заранее без практики плавания в этом районе театра рулевой не был в состоянии. В подобных случаях рулевые обычно докладывают, что „вправо (или влево) катится“ и что „руля не слушает“.

ВЛИЯНИЕ РАБОТЫ ВИНТА НА ПОВОРОТЛИВОСТЬ

Основная сущность темы данной главы заключается в том, что винт, вращаясь в водной плотной среде, в зависимости от стороны вращения, одновременно с предоставлением корпусу корабля поступательного продвижения вперед (или назад) производит, хотя и незначительное, но достаточно ощутимое давление на корму корабля в одну из сторон, чем и выводит диаметральную плоскость с прежнего данного ей направления (с курса).

Основные причины возникновения этого явления заключаются в том, что, во-первых, поверхности всех лопастей винта (при его вращении) приводят в стремительное движение частицы водной среды, непосредственно прилегающие к этим поверхностям, и направляют их в виде силового потока на некоторые расположенные под водой части корпуса (перо руля и обводы кормы). Во-вторых, каждая из лопастей винта, совершая свой очередной круговой оборот, независимо даже от диаметра винта, неизбежно будет проникать через разнородные по своей плотности и гидростатическому давлению слои водной среды, а потому будет испытывать неодинаковое сопротивление. Сопротивление это естественно будет увеличиваться по мере движения каждой из лопастей на бо́льшую глубину и, наоборот, уменьшаться по мере приближения к поверхностным слоям. Абсолютная величина разницы этого сопротивления каждой лопасти между верхним и нижним ее положениями, конечно, зависит исключительно от диаметра винта, и наблюдается поэтому особо ощутимо у винтов поршневых машин.

Перейдем к изложению некоторых, необходимых понятий и определений. Буквенные обозначения всех силовых направлений оставляются те, которые приняты в соответствующей справочной литературе.

Шаг винта. Вопрос о шаге винта в широком понимании значения этого термина достаточно сложен. В основном же шагом винта мы называем величину линейного продвижения центра его ступицы, при одном полном обороте в среде, в соответствующую сторону. В зависимости от стороны вращения на переднем ходу мы разделяем шаги винта на правый и левый. Винтом правого шага называется тот винт, который вращается по часовой стрелке на переднем ходу при наблюдении с кормы.

ДЕЙСТВИЯ СИЛОВЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ НА КОРАБЛЬ В РЕЗУЛЬТАТЕ РАБОТЫ ВИНТА И ДВИЖЕНИЯ КОРАБЛЯ

Как было выше отмечено, лопасти винта при своем вращении как бы набрасывают струи воды на части корпуса корабля. Результат действия этих струй обычно называется силами

набрасывания струй воды на перо руля (на переднем ходу) и на кормовые обводы (на заднем) и обозначается через C.

Сопротивление (реакцию) водной среды движению в ней лопастей винта называется силой реакции и обозначается через D.

Указанные два силовых процесса являются главными и наиболее существенными в рассматриваемом вопросе, но кроме них наблюдается еще одно малоэффективное явление, называемое влиянием попутного следа и обозначаемое через b (малое для наглядной показательности его значения). Это явление объясняется тем, что всякий корабль при движении вперед, подводным образованием своего носа, как бы раздвигает водную среду для размещения в ней подводного объема корабля. Рассуждая чисто теоретически, после продвижения корабля вперед в каждый элемент времени под кормой должен бы был оставаться какой-то объем пустоты. Это было бы неизбежным, если бы корабль продвигался предположим в глине или даже в каком-либо сыпучем теле. При движении же его в водной среде (в жидкости), благодаря ее особым свойствам и законам, аналогичного явления мы никогда не наблюдаем, потому что вода успевает заполнить тот объем пустоты или котлован, который должен был бы остаться после прохода корабля. Заполнение этого котлована на уровнях, приближающихся к днищу корабля, производится путем обтекания жидкости вокруг корпуса, для чего кораблю придают соответствующие обтекаемые обводы. На уровнях же, близких к поверхности, часть кормы, имеющая более тупое образование, будет при движении корабля вперед неизбежно создавать за собой разреженную среду. В результате образования этой среды слои воды, близкие к поверхности, устремляются вслед за кормой корабля, а следовательно, в сторону движения корабля. Это движение мы и называем попутным следом.

Наиболее наглядным показателем наличия этого процесса является наблюдение за каким-либо легко плавающим на поверхности воды предметом (например пробка), который для этого следует расположить непосредственно за кормовым срезом. Предмет этот может долгое время не отрываясь от кормового среза итти вслед за кораблем, не будучи с ним органически связанным. Двигаясь вдогонку за кормой, поверхностные слои воды производят при этом некоторое незначительное давление на корму корабля и предметы, на ней расположенные. Образование самой кормы у всякого корабля строится, конечно, строго симметрично по отношению к диаметральной плоскости, а потому то или иное давление, направленное на правую раковину, будет аннулировано добавлением на левую, и на положении диаметральной плоскости корабля это никак не отразится.

В непосредственной близости от кормового среза расположен винт (единственный у одновинтового корабля или средний у трехвинтового). Изогнутость всех лопастей винта, а в особенности каждой из них, которая приходит в свое верхнее положение,

направлена несимметрично по отношению к диаметральной плоскости. Здесь уделяется главное внимание положению именно верхней лопасти потому, что, как мы видели раньше, догоняющими корабль слоями воды являются тоже верхние. В зависимости от шага винта (правого или левого) задняя поверхность верхней лопасти всегда окажется в плоскости, расположенной под некоторым углом к диаметральной, а следовательно, попутный след будет несколько влиять (давить) на положение последней (рис. 7).

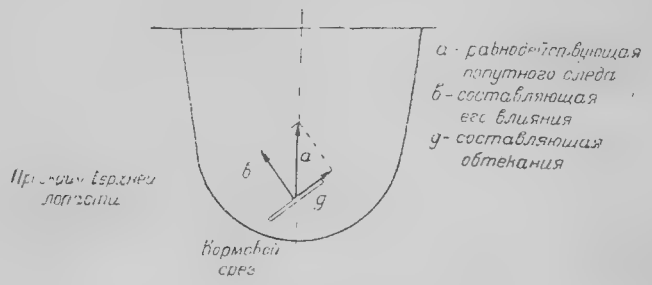

Рис. 7. Действие силы влияния „попутного следа" на положение диаметральной плоскости корабля.

Составление таблицы. Перейдем теперь к постепенному заполнению отдельных граф табличной схемы путем разностороннего анализа действия всех вышеперечисленных силовых проявлений на передних и задних ходах, предположив при этом, что мы в данном случае имеем дело с одновинтовым кораблем, имеющим винт правого шага. Кроме того будем помнить, что за винтом (в сторону кормы) расположено перо руля, в данном случае находящееся точно в диаметральной плоскости.

А. ДЕЙСТВИЕ СИЛЫ *С* (набрасывания)

Предположим, что мы расположили глаз наблюдателя за кормой корабля на уровне ступицы винта и наблюдаем за его работой с кормы на нос. Установим при этом нумерацию положения лопастей (*I*, *II*, *III* и *IV*) и очередных секторов, через которые будет проходить при своем вращении каждая из них (*1*, *2*, *3* и *4*).

На переднем ходу каждая из лопастей винта правого шага, двигаясь по направлению часовой стрелки из положения *I* в положение *II* в пределах сектора *1*, будет захватывать прилегающие непосредственно к лопасти слои воды и отбрасывать их в сторону от корабля (рис. 8), никакого „набрасывания" при этом на корабль не производя. Та же лопасть (а после нее и всякая последующая), двигаясь из положения *II* в положение *III* в пределах сектора *2*, захватит прилегающие к ней слои воды и устремит их в направлении справа вниз налево и притом

в направлении за корму (вследствие изогнутости поверхности лопасти). При своем движении струи воды встретят на пути поверхность нижней части пера руля и окажут на нее значительное давление справа налево (сила C_1). Давление это будет значительным потому, что лопасть, двигаясь в этом секторе, начнет (пользуясь мощностью машины) набрасывать струи достаточно плотной воды, находящейся под относительно увеличенным гидростатическим давлением.

Мы знаем, что коэфициент сжатия воды близок к нулю, а следовательно, под напором лопасти эти плотные струи произведут достаточно эффективное давление на перо руля в указанном направлении. Под действием силы C_1 руль, если бы мы его не удерживали в диаметральной плоскости (штуртросами или винтом Девиса), проявил бы намерение уклониться влево, но этого, конечно, не произойдет. Поэтому, значит, эта энергия набрасывания через перо руля распространится и на корму самого корабля в ту же сторону. Действие силы C_1 не следует при этом рассматривать как какой-то скоро проходящий толчок, созданный эпизодически одной из лопастей. При достаточном числе оборотов машины каждая очередная лопасть будет делать то же самое. Следовательно, процесс работы силы C_1, а также и всех остальных сил, которые мы ниже будем рассматривать, надо принимать как явление, постоянное в течение того времени, пока работает машина.

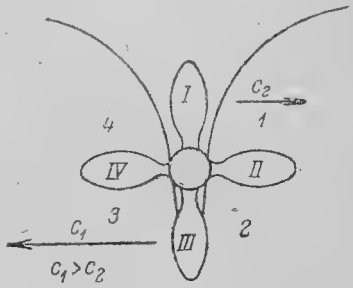

Рис. 8. Анализ действия струи „набрасывания“ (силы C) на перо руля на переднем ходу:
I, II, III, IV — положения лопастей.
1, 2, 3, 4 — сектора их работы.

Двигаясь далее из положения *III* в положение *IV* в пределах сектора *3*, каждая лопасть будет опять отбрасывать соответствующие слои воды от корпуса аналогично тому, как это было в секторе *2*. Завершая же свой круговой оборот, каждая лопасть, двигаясь из положения *IV* опять в положение *I*, в пределах сектора *4* будет снова „набрасывать“ струи воды на верхнюю часть пера руля в направлении слева вверх направо и вместе с тем в направлении за корму (сила C_2). Сила C_2 и действие, ею производимое, всегда будет меньше силы C_1 потому, что плотность воды верхних секторов меньше плотности нижних, а кроме того, часть этой набрасывательной энергии будет прорываться в сторону наименее плотных слоев (вверх) и на расположенную рядом поверхность воды. В силу этого вектор C_1 графически изображается несколько бо́льшим, чем вектор C_2.

Поскольку мы сейчас занимаемся вопросом действия работы винта на положение диаметральной плоскости, то для разрешения задачи по определению склонности ее движения вычтем из большей силы C_1 меньшую C_2 и результат занесем в соответ-

ствующую графу таблицы (рис. 9). На переднем ходу сила *C* толкает корму влево, нос же вследствие этого пойдет вправо.

Рассмотрим теперь, что произойдет от действия силы *C* на на заднем ходу. При работе винта правого шага задним ходом винт будет вращаться против часовой стрелки и набрасывать при этом струи от своих лопастей уже не на перо руля, которое на заднем ходу будет двигаться впереди винта, а на обводы кормы корабля.

Двигаясь в секторе *4* из положения *I* в положение *IV* (рис. 10), лопасть будет отбрасывать струи воды от корабля. Далее, двигаясь в секторе *3*, лопасть будет „набрасывать" струи на кормовой обвод, но продуктивность этого набрасывания будет очень невелика, поскольку образование кормы в этом районе не имеет значительных по площади поверхностей, нормально

Силы	Передн. ход		Задн. ход	
	Корма	Нос	Корма	Нос
„C" –	Лево	Право	Лево	Право
„D" +	Право	Лево	Лево	Право
„B" –	Лево	Право	0	0
Общий результат –	Лево	Право	Лево	Право

Рис. 9. Таблица влияния работы винта на положение диаметральной плоскости корабля (при винте правого шага).

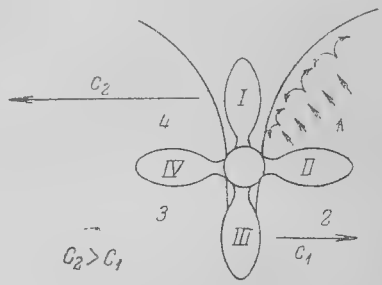

Рис. 10. Анализ действия струи „набрасывания" (силы *C*) на кормовые обводы на заднем ходу.
(Обозначения те же, что на рис. 8)

расположенных к направлению этого силового потока. Обозначим действие силы набрасывания в этом секторе через C_1.

Двигаясь в пределах сектора *2*, лопасть опять будет только отбрасывать струи от кормы корабля. Зато когда она начнет движение в секторе *1*, т. е. перейдет из положения *II* в положение *I*, то, несмотря даже на незначительную плотность воды и близость ее поверхности, вследствие исключительной своеобразности очертаний кормового образования корабля (расходящегося вверх и в сторону миделя), все направленные в этот как бы тупик струи найдут себе поверхности подводной части кормы, к ним нормально направленные. Поэтому действие силы *C* в этом месте скажется особо значительно. Обозначим это усилие через C_2 (справа налево).

Для наглядного представления о справедливости сделанных суждений рекомендуется обратить внимание на поверхность воды в районе правой раковины у буксира или катера, когда последний дает задний ход, имея винт правого шага. После того как винт заработает, уровень воды под левой раковиной останется

прежний, а под правой несколько приподнимется. При этом создается впечатление, что вода в этом месте вскипает как в каком-либо сосуде и поднимается снизу вверх.

Происходит это оттого, что потоку струй воды при своем первоначальном стремительном продвижении, после встречи с поверхностью обводов кормы, некуда двигаться дальше, а потому этот поток, раздваиваясь о кормовой подзор (рис. 10), частично вырывается даже на поверхность. В процессе этого раздваивания значительная часть энергии потока будет отдана на корпус корабля, отчего последний и будет склоняться влево. Поскольку вектор C_2 значительно больше вектора C_1, вычтем опять из бо́льшего вектора меньший и результат занесем в графу заднего хода силы C корма влево, а нос вправо. Сила C в разбираемом процессе является самой эффективной, а потому мы и помещаем ее первой

Б. ДЕЙСТВИЕ СИЛЫ D (реакции)

Раньше указывалось, что каждая лопасть винта, пользуясь мощностью машины, произвела какие-то сдвиги водной массы в том или ином направлении. Но одновременно со сдвигом очередной массы воды не будет ли (руководствуясь неоспоримыми законами физики и механики) каждая лопасть испытывать должное противодействие (реакцию) своей работе? Ответ может быть один: безусловно будет—и в сторону, обратную производимому лопастью действию. Значимость и величина этого противодействия достаточно велики и парализуются должными мощностями машин.

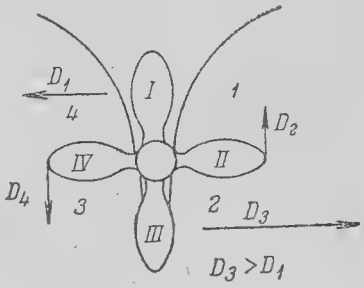

Рис. 11. Анализ действия силы „реакции“ (силы D) на переднем ходу.
(Обозначения те же, что и на рис. 8).

На переднем ходу лопасть, направляясь из положения *I* (и даже несколько раньше) в сторону положения *II* (в конце сектора *4* и в начале *1*), встретит сопротивление относительно неплотных слоев воды, расположенных близко к поверхности, и получит от них отдачу (реакцию) справа налево (сила D_1, рис. 11). Лопасти винта неразрывно соединены с его ступицей, ступица с валом, а вал с корпусом через дейдвуд, а потому корма корабля будет также испытывать на себе эти явления реакции.

Для лучшего уяснения всего рассматриваемого процесса рекомендуется при текущем анализе действия одной из сил (C, D или b) временно представить себе, что другие пока отсутствуют.

При движении лопасти в районе положения *II*, а также и положения *IV*, лопасть, а значит и корма, вследствие отдачи водной среды, испытывает вертикально направленные силы

(D_2 и D_4). На положение диаметральной плоскости эти силы не влияют, но их происхождением объясняется та всегда неизбежная вертикальная вибрация кормы, которую испытывает всякий человек, стоя на палубе над работающим под ним винтом.

Двигаясь в районе расположения *III*, каждая лопасть будет преодолевать реакцию достаточно плотных слоев водной среды, а потому вектор D_3, направленный слева направо, будет значительно мощнее вектора D_1. Произведя опять вычитание, мы убедимся, что в окончательном итоге на переднем ходу корма пойдет вправо, а нос влево, что мы и занесем в таблицу (рис. 9).

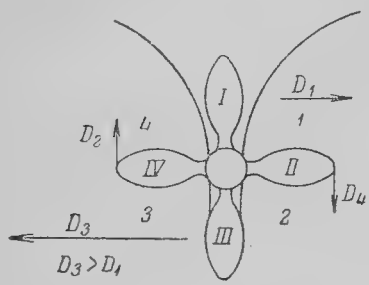

Рис. 12. Анализ действия силы реакции (силы D) на заднем ходу. (Обозначения те же, что на рис. 8).

На заднем ходу, при вращении винта в обратную сторону, все рассмотренные нами явления останутся такими же, но будут направлены также в обратную сторону (рис. 12), а следовательно, корма будет склоняться влево, а нос вправо, что мы и занесем на таблицу в графу заднего хода.

Выше мы уже отметили, что сила C—самая мощная. Сейчас нам это определение станет еще более понятным. Если бы сила реакции была равна силе движения лопастей, то, наверно, винт остановился бы, а раз он продолжает вращаться, значит он преодолевает сопротивление водной среды и мощность его работы больше силы сопротивления.

В. ДЕЙСТВИЕ СИЛЫ *b* (влияние „попутного следа")

Из предыдущего стало ясно, что в конечном итоге сила b будет способствовать (так же как и сила C) уклонению кормы влево, а носа вправо (рис. 7), что и проставим в таблице (рис. 9). На заднем ходу влияние „попутного следа" не будет сказываться, потому что, во-первых, он будет под носом, во-вторых, еще станет более инертным вследствие острых образований носа, а, в-третьих, под носом у корабля не встретится никаких несимметричных предметов (вроде винта), потому мы проставим в таблице нули.

Г. ОБЩИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Для рассмотрения совокупности действия всех сил проставим около их показателей (право и лево) любые знаки (+ или —). Предположим, что там, где стоит лево, знак —, а где право — знак +, и произведем алгебраическое сложение всех сил.

На переднем ходу значимость силы C, увеличенная за счет однозначной с ней силой b, в конечном итоге уменьшилась при сложении с силой D, имеющей обратный знак. В результате

все-таки остался знак суммы $(C+b)$, а именно минус, а ему соответствуют показатели корма влево, а нос вправо. На заднем ходу эти же показатели станут совсем неоспоримыми и еще более значимыми, поскольку обе самые главные силы сложатся.

До сих пор, кроме факта составления таблицы, ни одна новая или своеобразная мысль здесь не была выражена, и все изложенное в рассуждениях и доказательствах занимающимся этим вопросом должно быть известно.

Теперь же необходимо перейти к изложению преимуществ составленной таблицы, которая благодаря своей наглядности дает возможность осуществить главную и основную цель — научить всех наших будущих и настоящих командиров грамотно, сознательно и четко освоить разбираемое здесь явление.

Поэтому перейдем к анализу данных составленной таблицы и выявлению особенностей практического ее использования.

Глядя на показатели таблицы, невольно напрашивается сделать простой и очень легко запоминаемый вывод: у всякого корабля, имеющего винт правого шага, и на переднем и на заднем ходах нос будет склоняться вправо.

При наличии винта левого шага, поскольку все данные и показатели таблицы будут иметь обратное значение, нос будет склоняться влево.

ДЕЙСТВИЕ СИЛ НА НЕУСТАНОВИВШЕМСЯ ПЕРЕДНЕМ ХОДУ

Практическое значение рассматриваемого нами периода чрезвычайно велико. Отход всякого буксира (или катера) от трапа или от пристани обязательно связан с этим периодом, когда машина уже работает, но хода еще нет. Посмотрим по таблице, что произойдет за этот период времени. При начале вращения машины и ее винта в плотной водной среде лопасти винта при первых оборотах проявляют свою деятельность „набрасывания" несколько инертно, а следовательно, значение силы C будет совсем невелико. Происходит это потому, что, во-первых, угловая скорость отдельных поверхностей каждой лопасти еще невелика, а, во-вторых, сама среда, окружающая лопасти, находилась в состоянии покоя.

Корпус буксира или катера еще в этот момент стоит на месте, а следовательно, „попутного следа" и его влияния тоже пока не будет. Следовательно (см. таблицу, рис. 9), обе силы и C и b, имеющие одинаковые показатели, почти никакого действия на корму не вызовут.

В отличие от них сила реакции D, начиная с первых градусов вращения каждой лопасти, сразу начнет действовать активно. Из таблицы мы видим, что у силы D показатели как раз обратные остальным силам, а из этого следует вывод, что при первых оборотах машины на еще неустановившемся ходу при винте правого шага корма пойдет вправо, а нос влево, а при левом шаге—наоборот. При наличии у данного судна порш-

невого (а не турбинного и не моторного) двигателя, отличающегося незначительным вообще числом оборотов машины и винтом большого диаметра, явление это будет особо заметно сказываться.

ДЕЙСТВИЕ СИЛ ПРИ ПЕРЕМЕНЕ ХОДА С ПЕРЕДНЕГО НА ЗАДНИЙ

Анализ этого вопроса имеет самое важное практическое значение при управлении одновинтовым и трехвинтовым судами.

Предположим, что какой-нибудь буксир или катер шел передним ходом. Таблица (рис. 9) показывает, какое действие вызывает при этом его винт на положение диаметральной плоскости. Поскольку буксир имеет ход, и руль действует безотказно, то, следовательно, должное направление корабля по любому курсу не вызывает труда. Но может наступить момент, когда встретится необходимость во избежание столкновения или при приставании дать задний ход, и машины его дали. Машина заработала назад. Из таблицы видно, что обе силы C и D в этот момент стали иметь одинаковые показатели. Поскольку в течение некоторого значительного отрезка времени буксир, под действием силы инерции, неизбежно будет продолжать двигаться вперед, то у него сохранится сила влияния „попутного следа“ δ с показателем еще переднего хода. Из таблицы (смотри обведенную жирным контуром восьмерку) видно, что до момента пока корпус буксира не стронется назад — все три силы будут иметь одинаковые показатели, а значит — действовать наиболее интенсивно в одну и ту же сторону. С момента начала затухания переднего хода и в период полной остановки корпуса судна руль будет бездействовать, следовательно, удержать им прежнее направление диаметральной плоскости буксира не представится возможным, а потому корма достаточно стремительно (при правом шаге винта) пойдет влево.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ

1. При первых оборотах машины передним ходом (а также и задним) на так называемом „неустановившемся“ еще ходу мы практически столкнемся с активностью только одной силы D. Следовательно, при всякого рода отваливаниях от трапов корабля и от пристаней корма устремится с первых оборотов машины в ту или иную (в зависимости от наименования шага) сторону. Практически, если суда с правым шагом пришвартованы своим правым бортом (и то же самое с левым шагом—левым бортом) к трапу или пристани, то при первых оборотах корма будет набрасываться на трап или пристань.

Вот почему иногда приходится наблюдать при подобных отваливаниях следующие действия квалифицированных коман-

ниров буксиров и катеров. Перед отваливанием от трапа капитан буксира, зная явления набрасывания кормы, дабы не повредить вертикальный трап корабля, его нижнюю площадку или даже не содрать своей кормой краску с борта военного корабля, обычно приказывает (перед дачей хода) оттолкнуть корму (а не нос, как это казалось бы необходимым), что и выполняется его командой имеемыми на сей предмет отпорными шестами.

2. На уже установившемся ходу в зависимости от наименования шага и хода мы будем практически сталкиваться с постоянным стремлением кормы уклониться в ту или иную сторону (направление видно из таблицы). На ходу это стремление может быть парализовано рулем, но, естественно, за счет некоторой постоянной потери двигательной энергии, что, конечно, не является выгодным.

3. При перемене хода с переднего на задний, как мы уже усмотрели выше, корма наиболее интенсивно устремится в соответствующую сторону, что и вызывает множество аварийных случаев. При всякого рода приставаниях, при перемене хода в узкостях (каналах, гаванях) неучет этого явления может вызвать аварию.

Остановимся на практических выводах по данному вопросу и перечислим выведенные опытом правила, которыми следует руководствоваться при всякого рода приставаниях: если шаг винта правый и борт корабля, к которому судно пристает, тоже правый (или шаг левый и борт левый), т. е. если эти два понятия имеют одноименные наименования, учитывая неизбежное „набрасывание" кормы, которое произойдет при перемене хода с переднего на задний, — следует править, идя под некоторым углом в 35—40° к поверхности наружного борта корабля. Это делается для того, чтобы оставить некоторый маневренный сектор, в пределах которого до момента полной отработки инерции переднего хода задним корма имела бы возможность без каких-либо повреждений и толчков подбрасываться к трапу. Будучи совершенно уверенным в безотказности дачи заднего хода (в действии кулис или реверсивных муфт) и обладая при этом должным глазомером и опытом в управлении, можно подходить даже на значительном ходу. При этом во время перемены хода с полного переднего на полный задний явления набрасывания скажутся особо ощутительно.

При разноименных наименованиях шага винта и борта корабля, к которому пристают, мы столкнемся с явлением „отбрасывания" кормы (см. таблицу), а поэтому при подходе надлежит править по возможности параллельно образованию борта корабля. При этом, учтя мощность действующих в данный момент факторов (ветра, течения и волны), надо постараться заблаговременно сбавить ход и застопорить машину с таким расчетом, чтобы по возможности „малым" задним ходом отработать оставшуюся инерцию переднего. В данных условиях надлежит также особо умело пользоваться рулем, стараясь, пока еще сохранилось поступательное продвижение вперед (и руль еще действует),

соответствующей перекладкой руля подводить корму к трапу, противодействуя ее намерениям оторваться. Попытка в данных условиях подойти к трапу на большом ходу, требующем должной его отработки и тем более под углом, неизбежно окончится отрывом кормы от трапа, а в максимальном пределе (особенно в тихую погоду)—постановкой катера или буксира перпендикулярно борту корабля, что мы нередко и наблюдаем в процессе обучения личного состава. При движениях в каналах, если обстановка того позволяет, прежде чем дать задний ход, необходимо рулем отвести судно от того направления, куда оно устремится при начале работы машины назад.

4. Из таблицы видно, что на установившемся заднем ходу обе наиболее активные силы C и D имеют одинаковые показатели, а следовательно, действуют в одну и ту же сторону. Это обстоятельство в очень значительной степени отражается на поворотные способности судна на заднем ходу. Выше в пункте 2 выводов мы отмечали, что на установившемся переднем ходу, по причинам нам уже известным, корма всегда имеет только незначительное уклонение в сторону, легко парализуемое рулем, путем перекладки последнего на незначительное число градусов (порядка 3—5). На заднем же ходу, вследствие указанных выше причин, справиться с уклонением кормы в одну определенную (в зависимости от шага винта) сторону далеко нелегко, и для сохранения прямолинейности направления приходится руль выводить из прямого положения на значительное число градусов. Ниже, в разделе „Влияние работы винта на действие руля", мы более подробно остановимся на вопросе влияния этого обстоятельства на поворотные способности одновинтовых и трехвинтовых кораблей и судов на задних ходах.

ВЛИЯНИЕ РАБОТЫ ВИНТА НА ДЕЙСТВИЕ РУЛЯ

В предыдущем разделе разбиралось действие работы винта на положение диаметральной плоскости в условиях и обстановке, когда перо руля находилось точно в положении „прямо руль", или, иными словами, руль и его перо мы рассматривали не как фактор поворотливости корабля или судна, а просто как какую-то вертикальную плоскость, органически связанную с кормой.

Уже выяснилось, что винт при своей работе заставляет диаметральную плоскость отклоняться в ту или иную (в зависимости от шага винта) сторону, а следовательно, этим доказано, что винт всякого корабля одновременно с выполнением своих основных функций по движению является фактором поворотливости корабля. Корабельный же руль является также фактором поворотливости, да к тому же еще и основным, а потому в настоящем разделе мы рассмотрим взаимодействие работы винта и руля и их функциональную зависимость друг от друга с соответствующими практическими выводами.

Предположим, что взят какой-либо винт любого шага, удельный вес которого близок к единице, и вложим внутрь отверстия

ка ступицы какой-нибудь приемной радиоэнергии, от работы которого винт получил бы способность вращаться, будучи опущенным в воду. Проследим, что произойдет после того как винт начнет вращаться в водной среде, предварительно расположив его так, как он обычно располагается за кормой корабля (т. е. вертикально). Преодолевая сопротивление окружающей среды, винт начнет ввинчиваться в среду со скоростью, равной числу его оборотов, умноженному на величину шага. При этом никаких силовых потоков (сил *C*), распространяемых его лопастями, не будет. Произойдет это оттого, что винт, вращаясь один, будет вести себя так же, как шуруп в мягком дереве или штопор в пробке, т. е. продвигаться вглубь с каждым оборотом, не создавая при этом влияния на слои среды, непосредственно с ним не соприкасающиеся.

Возьмем к этому же винту приделаем корпус корабля, а потом заставим его снова вращаться. Наблюдая за его работой, убеждаемся, что обстановка сложится в этом случае совсем иная, а именно: скорость всей системы (корпус плюс винт) значительно снизится против той, которую развивал винт один без корпуса, за счет сопротивляемости подводного объема последнего. Винт же, вращаясь с тем числом оборотов, как и в первом случае (без корпуса), не имея возможности сам ввинчиваться в среду на величину, равную его шагу при каждом полном обороте, будет стараться как бы навинтить на себя среду.

Среда будет реагировать на это положительно, так как винт сразу после первых оборотов, отогнав окружавшие его слои за корму, создаст впереди себя объем с разреженным давлением, прямо пропорциональным числу оборотов машины, который будет заполняться за счет соседних объемов. Намерению винта навинтить на себя среду будут также способствовать обтекающие вокруг суживающейся части кормы струи водной среды, неизбежно появляющиеся от движения корпуса вперед и двигающиеся в сторону кормы, а также и факт самого продвижения корпуса вперед.

Анализируя чисто зрительное впечатление при наблюдении за работой винта с кормы корабля, станет ясным, что винт своими лопастями будет непрерывно бросать за корму значительный по своей мощности силовой поток струй воды, т. е. как раз будет создавать силы *C* (силы „набрасывания"). В предыдущем разделе при анализе этих сил и их работы в определенных секторах в вертикальной плоскости, независимо от стороны вращения винта, всегда отмечалось, что кроме своего движения по часовой стрелке (или против) эти струи одновременно двигаются и в горизонтальной плоскости на переднем ходу за корму.

В справедливости сделанных тогда чисто теоретических выводов пришлось практически убедиться при наблюдении обстановки за кормой у всякого идущего винтового судна. От винта за корму стремительно движется конической формы силовой поток струй воды в пределах определенного и ограниченного

сектора. Изобразив схематично (рис. 13) проекцию направления движения этого потока на горизонтальную плоскость, убеждаемся, что кроме своего вращательного движения, создаваемого лопастями винта, эти же лопасти по изложенным выше причинам придают потоку значительное поступательное движение за корму. Представим проекции этих горизонтальных составляющих силового потока (рис. 14) в виде отдельных сил и рассмотрим вопрос так: предположим, что корпус какого-либо корабля движется вперед с неработающим винтом (по инерции или на буксире). Что произойдет, если перо руля у этого корабля вывести из прямого положения (например вправо)?

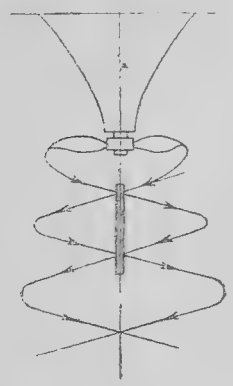

Рис. 13. Горизонтальная проекция струи „винтового отработка".

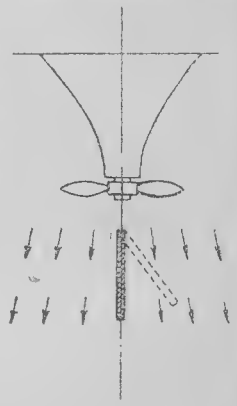

Рис. 14. Горизонтальные составляющие силового потока струи „винтового отработка".

В результате работы руля корма начнет склоняться влево, а нос вправо. Произошло это вследствие следующих причин: сопротивления, оказанного водной средой перу руля (вектор *A*, рис. 15), и создавшегося разреженного сектора *B* по другую сторону пера руля. Все эти явления совершились в период, когда водная среда находилась в относительно покойном состоянии (машина не работала). Проследим, что же произойдет, если мы ту же самую среду, которая оказывала достаточно эффективное сопротивление (и действие, вызвавшее поворот корабля), приведем в движение и направим стремительно навстречу перу руля. Естественно, что результат действия среды на перо руля будет бо́льший, и вектор *A* (рис. 15) от этого станет больше и активнее.

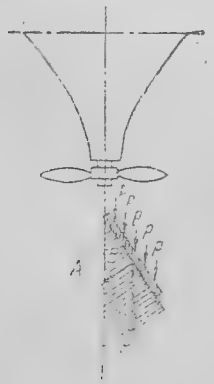

Рис. 15. Действие руля при повороте корабля вправо, если поворот производится по инерции (с застопоренной машиной) или идя на буксире.

Выше (рис. 14) говорилось о том, что винт, будучи не в состоянии сам с должной интенсивностью продвинуться вперед (вместе с корпусом), как бы навинчивает воду на себя и, обработав очередную порцию, бросает эти „отработанные" им уже струи за корму, а если руль выведен из прямого положения, то на перо руля (см. положение руля, изображенное пунктиром на рис. 14), т. е. создает как раз те условия, которые мы намереваемся достигнуть для повышения интенсивности по-

ворота корабля. Основываясь на достигнутых результатах анализа, сделаем пока один основной вывод: поворотливость корабля от работы винта всегда усиливается, независимо от шага винта при его работе на переднем ходу и стороны перекладки руля. Следует при этом добавить, что при правом шаге винта и положении „право" руля действие струй „винтового отработка" сказывается более значительно, чем „лево" руля, а при левом шаге отмеченное преимущество будет наблюдаться при положении руля „лево".

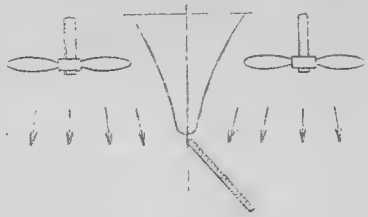

Рис. 16. Горизонтальные составляющие силового потока струи „винтового отработка" у двухвинтового корабля и действие их на руль, когда он выведен из прямого положения.

У двухвинтовых кораблей действие струй „винтового отработка" будет сказываться аналогично одновинтовым при условии, если винты расположены впереди баллера руля. При выводе руля из прямого положения (рис. 16), тот винт, в сторону которого направлено перо руля, будет набрасывать на последнее свою струю винтового отработка и этим способствовать поворотливости. Необходимо отметить, что у одновинтовых кораблей действие этих струй гораздо активнее, чем у двухвинтовых. Объясняется это условиями расположения винта относительно руля.

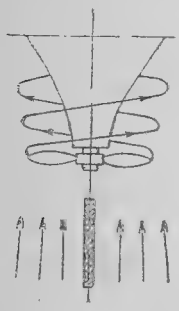

Рис. 17. Основное направление силового потока „всасываемой струи".

При работе винта, присоединенного к корпусу на заднем ходу, поступательная скорость всей системы будет еще больше отставать от скорости, которую мог бы развить винт, вращаясь в водной среде один без корпуса. Произойдет это оттого, что обводы кормы всякого корабля или судна в отношении своей удобообтекаемости значительно уступают обводам носа, а потому винт, бросая струи своего „отработка" в сторону носа корабля (на заднем ходу), будет опять с еще большей потребностью стараться приблизить к себе и навинтить на себя очередные объемы водной среды. При своей работе и относительно незначительной скорости корпуса на пути перемещения винта на заднем ходу (т. е. за кормой) будут также неизбежно образовываться элементы разрежения, прямо пропорциональные числу оборотов машины и обратно пропорциональные поступательной скорости. Для ликвидации этого разрежения (по законам физики) окружающая этот разреженный объем среда двинет поток. Направление движения этого потока будет итти, главным образом, навстречу корме, т. е. в направлении с кормы на нос (рис. 17), поскольку винт направлением струй своего отработка создал путь этого потока от кормы к носу, а не навстречу ему, так как от носа за корму вода не пойдет. Этот поток обычно

называется „всасываемой струей“ потому, что в действительности винт, создавая для этого должные условия, как бы всасывает среду в свою сторону.

Предположим, что (как это делалось при анализе переднего хода) корпус корабля шел только по инерции, и машина не работала. В этом случае, если бы руль вывести из прямого положения опять, скажем, вправо, то встречная среда, находясь в состоянии полного покоя, стала бы оказывать перу руля сопротивление и заставила бы корму склониться вправо, а нос влево (сила A и сектор B на рис. 18). Если же положить руля вправо при работающем винте, то этим обязательно увеличится активность его работы, так как в этом случае последний будет встречать на своем пути уже не неподвижную (спокойную), а движущуюся ему навстречу среду.

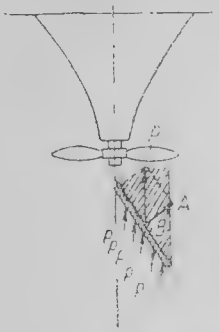

Рис. 18. Действие руля при повороте корабля кормой вправо на заднем ходу по инерции (с застопоренной машиной).

p — сила сопротивления водной среды на единицу поверхности пера руля. P — их общая равнодействующая. A — вектор, склоняющий корму вправо. B — сектор разреженного пространства.

Казалось бы, что и здесь необходимо было бы сделать неоспоримо напрашивающийся вывод, что при работе машины задним ходом независимо от шага винта и стороны перекладки руля поворотливость всякого корабля или судна будет лучшая, чем при движении с застопоренной машиной (по инерции). На самом же деле подобного вывода делать не следует. При анализе практических особенностей разворота кораблей и судов на заднем ходу будет сказано об этом. Практически, активность „всасываемой струи“ значительно меньше, чем струй „отработка“ на переднем ходу, во-первых, потому, что винт не в состоянии своей всасывающей работой вызвать особо стремительного движения этого потока, а, во-вторых, что значительная часть пополнения образовавшейся на пути следования винта убыли (разрежения) пойдет не только навстречу винту, но и с боков, взаимно при этом уничтожая свое влияние.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ

Основываясь на вышеизложенных соображениях, необходимо сделать такой вывод: из всех перечисленных и двигающихся в любых условиях и имеющих руль видов транспорта, например автомобиль, велосипед, парусная шлюпка, самоходный корабль и аэроплан, только последние два могут работой своего двигателя создать должные условия для разворота без поступательного продвижения вперед. Разобравшись в этом определении, мы убедимся, что действительно любой поворот руля у стоящего на месте автомобиля, хотя бы и с работающим мотором, не отклонит диаметральную плоскость его, потому что руль начнет действовать только после того, как появится ход. Самоходные

жа плавающие единицы и самолеты (находясь на земной или водной поверхности) могут своими винтами создать такое движение окружающей среды, которое вызовет должное разворотное действие на корпус.

Практически, в целях повышения эволюционных возможностей корабля, когда обстановка того требует, например: во избежание возможности столкновения, при необходимости быстрее развернуться носом против сильного ветра (при значительной парусности полубака) или зыби, при разворотах на одновинтовых судах и т. п., надлежит в целях усиления разворотных способностей своего корабля давать полный или даже самый полный передний ход. Было немало случаев, когда обладающие должным опытом и глазомером командиры, стремительно применяя вышеуказанные приемы, с честью выводили из самых затруднительных и для малоопытных кажущихся безвыходными положений свой корабль, в то время когда менее активные меры привели бы к неизбежной аварии.

Данными изложенного вывода никоим образом нельзя пользоваться для разворота на заднем ходу. В предыдущем разделе „Влияние работы винта на положение диаметральной плоскости" в показателях таблицы заднего хода (рис. 9) было ясно, что обе главные силы (C и D) на заднем ходу имеют одинаковый знак и действуют совместно. Вследствие этого большинство одновинтовых судов и катеров обладают на заднем ходу весьма плохой поворотливостью в одну из сторон, а именно: при винте правого шага — кормой вправо, а при левом шаге — кормой влево. В данных случаях винт вредным свойством своей работы парализует на заднем ходу и полезную работу руля и возможность использования всасываемой им среды.

Практически нередко при разворотах на заднем ходу делают так: дав машине задний ход, рулем и использованием всасываемых струй сперва только борются с намерениями кормы устремиться в нежелательную для разворота сторону, а когда корпус уже приобретет должное поступательное продвижение назад, стопорят машину и разворачиваются в нужную сторону, идя только по инерции. Применяя подобный метод, можно достигнуть желаемого разворота.

1. Поворот на месте. В силу изложенных неоспоримых определений, даже на вид такая неповоротливая единица, как одновинтовый корабль, буксир или катер, оказываются способными развернуться на водной поверхности или вовсе стоя на месте или с весьма незначительными поступательными продвижениями вперед и назад. Допустим, что какому-нибудь одновинтовому судну или катеру, оказавшемуся в какой-либо узкости (залив, канал или ковш), нужно развернуться и выйти из нее. Видя, что на циркуляции этого сделать не удается, поступают так: кладут сперва руля, предположим, „право на борт" (рис. 19) и потом сразу дают значительное число оборотов машине вперед. Корпус судна далеко не сразу приобретает поступательное продвижение вперед, а винт вскоре после начала его

работы начнет набрасывать на перо руля струи своего отработка и этим заставит корму склоняться влево, а нос вправо. К моменту, когда корпус уже начнет двигаться, диаметральная плоскость судна успеет переместиться на какой-то довольно значительный угол. Для парализования появившегося продвижения дают полный назад и держат руль положенным все еще „право“ до тех пор, пока поступательное продвижение вперед начнет затухать и будет близко к полной остановке.

Это делается для того, чтобы продуктивно утилизировать работу пера хотя и на незначительном, но все-таки переднем ходу. В отмеченный выше момент перекладывают быстро руль на противоположный борт (в нашем примере — левый). Винт в это время вращается в сторону, соответствующую заднему ходу, следовательно, он создал всасываемый им поток, который иногда сможет благоприятно подействовать на переложенное влево перо руля и будет продолжать толкать корму влево.[1] Для парализования начинающегося поступательного продвижения назад дают опять (сразу значительный по числу оборотов) передний ход и перекладывают „право руля“ в момент начала работы машины этим ходом.

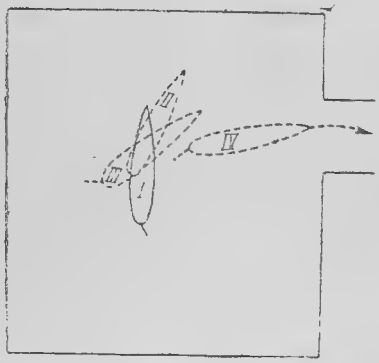

Рис. 19. Разворот одновинтового корабля в узкости.

В зависимости от намеченного угла разворота подобные перемены ходов и перекладки руля приходится производить по нескольку раз, до положения диаметральной плоскости, допускающей свободный выход из узкости, пользуясь при этом только рулевым управлением.

2. Швартовка в узкостях. Одновинтовыми судами торгового флота и буксирами широко применяется так называемый „голландский“ способ швартовки в узкостях. Обстановка, вызывающая необходимость применения этого способа, и техника его осуществления чрезвычайно разнообразны. Необходимо остановиться на рассмотрении только двух основных его разновидностей.

Первая разновидность. Предположим судно вошло в какой-то бассейн (или ковш) и намерено в нем ошвартоваться (рис. 20). Условия в районе швартовки и обстановка таковы, что использовать хода и поворотливость на ходу от руля вовсе не представляется возможным. В этом случае пришедшее судно,

[1] Рекомендуется обратить внимание на сознательно примененное выражение „иногда“, потому что, как выше было отмечено, при определенных шагах винта в одну из сторон разворота в большинстве случаев корма не пойдет. Поэтому нередко задний ход приходится давать только для того, чтобы отработать продвижение корпуса вперед.

соблюдая все условия безаварийного подхода (кранцы и концы), подходит и упирается прямо носом в облицовку причальной линии. В некоторых портах для этой цели всю наружную поверхность причальных линий обшивают сплошным и достаточно толстым слоем крепкого, но эластичного дерева (американской сосной), или толстыми брусьями нашей русской сосны. Уперевшись носом в береговую черту, судно кладет руля на борт (на рисунке „право") и дает сначала малый, а потом нередко и более значительный по числу оборотов передний ход. Для корпуса судна этот маневр совершенно безопасен, потому что никакой живой силы удара корпус не испытывает, работой же винта достигнуть деформации корпуса, конечно, немыслимо. Струи винтового „отработка", направляемые винтом на перо руля, начнут склонять корму судна влево, пока она не приблизится на достаточное для ее подтягивания (шпилем, лебедкой или вручную) расстояние к причальной линии. Применяя этот способ, во избежание возможности получения рикошетирующего сдвига вперед, когда угол между диаметральной плоскостью судна и причальной линией будет уже достаточно острый, рекомендуется одним швартовным концом закрепить нос за ближайший пал.

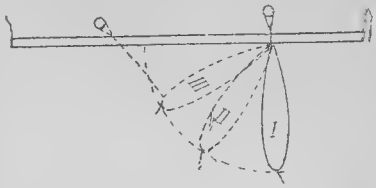

Рис. 20. Швартовка одновинтового корабля в узкости из положения, когда диаметральная плоскость перпендикулярна причальной линии.

Вторая разновидность. Пользуясь теми же возможностями, можно достигнуть при желании полного разворота (на 180°) стоящего уже на швартовах судна. Для этого с носа того борта, которым оно было раньше ошвартовано (на рисунке левого), подают с некоторой небольшой слабиной швартовный конец и основывают его на пал. Отдав все остальные швартовы, дают малый ход вперед. От работы винта вначале судно стронется и продвинется несколько вперед на величину данной швартову слабины. Когда же швартов вытянется, то этим он создаст рывок носа влево, от которого корма несколько отойдет от причальной линии вправо. После этого кладут руля лево на борт и продолжают работать машиной на необходимом числе оборотов, руководствуясь обстановкой (при наличии ветра или течения). Корма начнет описывать дугу окружности и развернется на необходимый нам угол (рис. 21). Так обычно поступают капитаны пассажирских пароходов, пристающих к дебаркадерам в глубине узких каналов, для того чтобы приготовить судно к обратному рейсу.

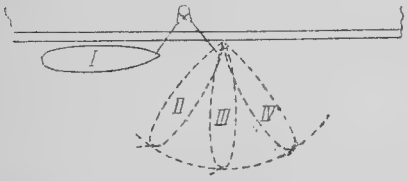

Рис. 21. Разворот одновинтового стоящего на швартовах корабля в узкости.

Эта особенность действия винта на переложенное на один из бортов перо руля, в зависимости от шага винта, дает неодинаковую продуктивность, а именно: если шаг правый, то при положении право, а если шаг левый, то при положении лево — продуктивность будет большая, что особенно скажется в обеих разновидностях швартовки. В силу этого капитанам нередко приходится, руководствуясь наименованием шага винта, стороной разворота и обстановкой, подходить и разворачиваться только в одну и притом определенную сторону.

3. **Сравнение кривых циркуляций.** Мы знаем, что при наличии двух винтов у корабля (или даже четырех) один из них всегда делается правого шага, а другой — левого; в большинстве случаев винты на переднем ходу работают вращаясь внаружу, а потому влияния их взаимно уничтожаются, и диаметры циркуляций, при одинаковом положении руля вправо и влево будут равны. У одновинтовых же судов (и у трехвинтовых при работающем среднем) работа винта обязательно скажется на его поворотных способностях. Кроме того, если у одновинтового корабля поставить руль прямо и дать ход, то он начнет в зависимости от шага винта склоняться в одну из сторон.

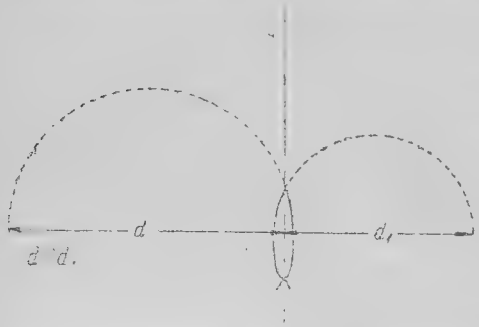

Рис. 22. Сравнение кривых циркуляций и их диаметров при повороте одновинтового корабля с винтом правого шага вправо и влево.

Нам стало ясно, что струи „винтового отработка“ способствуют поворотливости вообще в обе стороны, но в одну из них преимущественно. А потому, если взять тактический формуляр какого-либо одновинтового или трехвинтового корабля, то в нем будет видно, что при одной и той же степени положенности руля и на одинаковом ходу в одну из сторон диаметр его циркуляции будет меньше, а в другую — больше.

Происходит это по известным причинам. Если корабль с рулем, расположенным в диаметральной плоскости, при наличии винта правого шага, сам только от работы винта будет склоняться вправо, естественно, что при руле, положенном „право“, он это сделает еще более активно, поскольку здесь скажется совокупность явлений от действия винта на перо руля. Тот же корабль можно заставить действием только его руля, лишь несколько усиленным работой струй винтового отработка, повернуть, конечно, и влево, но активность этого разворота будет меньше, чем в первом случае, что безусловно отразится на величине его диаметра циркуляции (рис. 22). Это произойдет оттого, что сам корпус корабля по определенным ему предоставленным свойствам (при наличии винта правого шага) на-

мерен был бы уклониться носом вправо, а мы его принуждаем итти влево, что вызовет уже не совокупность (или сумму), а разность известных нам явлений. При винте левого шага диаметр в левую сторону будет меньше, чем в правую (рис. 23).

Разница в кривизне циркуляций в правую и левую стороны на заднем ходу скажется еще больше. В предыдущем разделе из таблицы „Влияние работы винта на положение диаметральной плоскости" видно, что вследствие активности обеих главных сил, действующих в одну и ту же сторону, корма приобретает значительное уклонение влево при правом шаге винта и вправо при левом. Для ликвидации этого явления приходится затрачивать значительную долю полезной работы руля, используемой при поворотах.

Одновинтовые суда, которые обладают относительно удовлетворительной поворотливостью на задних ходах, безусловно проявят способность развернуться в любую сторону, описав при этом кривые циркуляции, значительно отличающиеся одна от другой. Так, например, при винте правого шага, при повороте кормой влево кривая циркуляции получится очень крутая с диаметром незначительной величины. При том же шаге при повороте кормой вправо кривая будет носить пологий характер, и диаметр ее будет велик. При левом шаге винта, в зависимости от стороны поворота, диаметры циркуляций дадут обратные показатели. Некоторые же одновинтовые суда, а особенно буксиры и паровые катера, имеющие малооборотные поршневые машины и винты больших диаметров, обладают иногда способностью разворачиваться на задних ходах только в одну определенную сторону — при винте с правым шагом кормой влево, а с левым — вправо. Все попытки заставить подобные суда рулем развернуться кормой в обратную указанным сторону часто не дают благоприятных результатов.

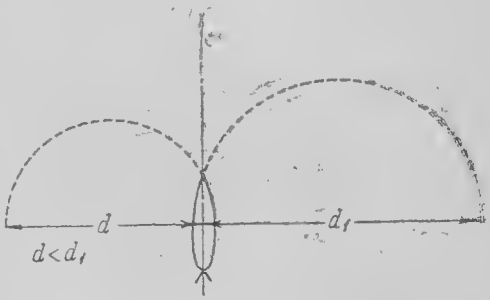

Рис. 23. Сравнение кривых циркуляций и их диаметров при повороте одновинтового корабля с винтом левого шага вправо и влево.

РАЗВОРОТ КОРАБЛЯ ОТ ДЕЙСТВИЯ ТОЛЬКО МАШИН

Этот маневр может быть совершен в любую сторону и на любой угол только кораблем, имеющим чётное количество винтов (два или четыре), а трехвинтовым — при застопоренной средней машине. Выполнение маневра основано на создании момента вращения, построенного на работе пары сил.

Силами этой пары являются как толкающие, так и тяговые усилия обоих винтов, работающих один передним, а другой

задним ходом (как мы привыкли говорить — „враздрай“). Плечом p этой пары является воображаемая линия, проходящая через центры обоих упорных подшипников (рис. 24).

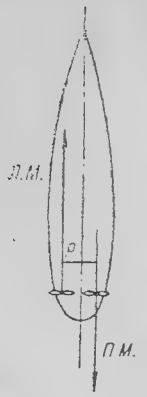

Рис. 24. Разворот двухвинтового корабля вправо машинами.
Л. М. — тяговое усилие левой машины, работающей вперед.
П. М. — тяговые усилия правой машины, работающей назад и p — плечо пары разворота.

Известно, что моментом всякой пары является произведение силы на плечо. Следовательно, достигнув определенной мощности сил, соответствующей конструктивной мощности машин данного корабля, можно путем увеличения величины плеча пары достигнуть бо́льшей активности работы момента.

Основываясь на этом, наши конструкторы при проектировании новых кораблей, для повышения их эволюционных свойств, стремятся возможно дальше разнести линии гребных валов. У кораблей с узкими кормами вообще указанный разнос валов создает условие, при котором лопасти винтов почти на всю свою длину выступают во внешнюю сторону за вертикаль наружного борта, проходящую в месте расположения винтов. Вот почему на кораблях с узкими кормами приходится устанавливать так называемые кормовые отводы, представляющие собою лекальные конструкции из трубчатой стали. Они выступают наружу с обоих бортов кормы и служат для предотвращения возможных повреждений винтами подводной части рядом расположенных кораблей при совместных швартовках кормой к причальной линии и своих винтов при швартовках бортом к причальной линии.

РАЗНОВИДНОСТИ РАЗВОРОТА КОРАБЛЯ МАШИНАМИ

В разделе о ходах с допустимым практическим приближением было условлено, что машина, работающая тем или иным задним ходом, по своей эффективности на одну степень хода уступает эффективности переднего хода того же наименования. Рассматриваемый сейчас вопрос почти целиком базируется на сделанном ранее определении.

Взяв его за основу, можно перейти к рассмотрению трех практически возможных разновидностей разворота корабля машинами и проследить, какие соотношения ходов для этого будут необходимы.

1) Разворот машинами вправо (или влево) с продвижением корпуса вперед.

2) Разворот машинами вправо (или влево) с оставлением корпуса на месте.

3) Разворот машинами вправо (или влево) с продвижением корпуса назад.

На прилагаемых чертежах хода будут обозначаться стрелками. Одна стрелка — малый ход, две — средний и три — полный.

Если стрелки направлены в сторону носа, значит дан передний ход, если за корму — задний.

Первый случай (с продвижением вперед). Предположим, что левой машине дан ход вперед, а правой назад — малыми ходами (*1* и *1*, рис. 25). От этого под действием левой машины корабль начнет продвигаться вперед. Раз правая машина, работающая назад ходом того же наименования, не в состоянии вызвать одинакового действия, чтобы этим аннулировать продвижение, то, следовательно, левая машина будет перерабатывать правую, и корабль приобретет некоторое поступательное продвижение. Какова же роль правой машины? Поскольку усилие, развиваемое правой машиной, направлено в противоположную (от левой) сторону, но не приложено к той же точке, то, следовательно, образуется подобие пары сил, которая заставит нос корабля склоняться вправо.

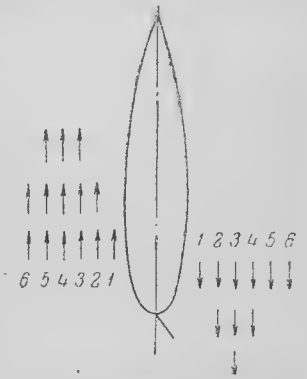

Рис. 25. Разворот корабля машинами вправо с продвижением корпуса вперед. Возможные варианты соотношений ходов.

Резюмируя рассмотренный вариант, следует сказать, что при подобном соотношении ходов поступательное продвижение будет незначительным, поскольку оно будет образовываться только за счет некоторого переработка левой машины по отношению к правой. Угловая скорость разворота носа будет также мала, потому что силы, приложенные к плечу нашей пары, незначительны. У кораблей, имеющих значительную длину и большую разницу в соотношении между длиной и шириной (порядка 1:10 или 1:11), указанный вариант разворота будет протекать весьма вяло, а при сильном боковом ветре (справа) может свестись почти к нулю.

Для того чтобы повысить активность нашей пары и увеличить угловую скорость разворота носа, можно применить следующий вариант (*2* и *2*, рис. 25), т. е. дать средние хода машинам. Для достижения же максимального успеха действия пары можно дать полные хода[1] (*3* и *3*, рис. 25). Во всех трех рассмотренных вариантах продвижение корпуса вперед будет одинаково незначительным, поскольку одновременно с повышением тягового усилия левой машины повышается тормозящее правой.

Сообразуясь с условиями поставленной задачи, основанными на данных окружающей корабль обстановки, в целях увеличения поступательного продвижения за счет снижения угловой скорости, можно применить еще три следующих варианта (*4* и *4*,

[1] От этого варианта рекомендуется воздерживаться, поскольку при работе машин полными ходами враздрай получается слишком значительная вибрация кормы, что вызывает вредные для ее конструкции последствия.

5 и *5*, *6* и *6*, рис. 25). Во всех этих вариантах мы усиливали мощность левой машины и создавали ей еще больше преимуществ над правой, отчего, естественно, поступательное продвижение должно увеличиться, а угловая скорость снизиться. Но снижение активности последней в значительной мере может быть восполнено действием руля, который начнет продуктивно работать в условиях значительного поступательного продвижения корпуса. Поэтому следует отметить, что, применяя все варианты этой разновидности поворота, а в особенности *4*, *5* и *6*, для усиления поворота под действием машин полезно пользоваться рулем.

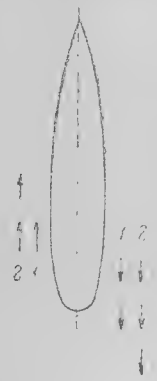

Рис. 26. Разворот корабля машинами вправо с оставлением корпуса на месте. Возможные варианты соотношения ходов.

Второй случай (разворот на месте). Если обе машины будут работать „враздрай" одинаковыми ходами, то корпус продвинется вперед. Эффективность машины, работающей назад, на одну степень отстанет от машины, работающей вперед. Что же необходимо в таком случае сделать, чтобы уравнять работу обеих машин и заставить корпус оставаться на месте? Ответ ясен: следует машине, работающей назад, дать ход на одну степень бо́льший, чем работающей вперед.

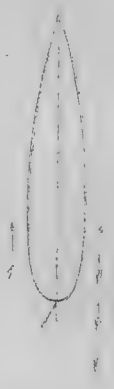

Рис. 27. Разворот корабля машинами вправо с продвижением корпуса назад. Единственный допустимый вариант соотношения ходов.

Практически при работе машин указанными ходами большинство кораблей не будет оставаться в полном смысле на месте, а будет едва заметно продвигаться или вперед или назад. Сообразуясь с индивидуальными своими свойствами и особенностями, основанными на соотношении продуктивности передних и задних ходов, прибавляя (или убавляя) число оборотов определенной машине, можно достигнуть, если это требуется, полного оставления корпуса на месте. При применении первого варианта (*1* и *1*, рис. 26) можно достигнуть желаемого успеха, но с незначительной угловой скоростью. Для того чтобы ее повысить, следует применить второй вариант (*2* и *2*, рис. 26).

В данном случае, поскольку корпус корабля должен оставаться на месте, пользоваться рулем не следует. Даже использовать струи винтового отработка и всасываемые, как это делается при разворотах с места одновинтовых судов, в рассматриваемом случае не представится возможным, так как всякое выведение руля из прямого положения будет только вредным.

Третий случай (с продвижением назад). Исходя из только что рассмотренного примера, равновесие в действиях известным соотношением сил машин достигнуто.

Что же нужно сделать, чтобы заставить правую машину не только уравновесить, но и перебороть левую? Ясно, что для этого необходимо дать правой машине ход на две степени больше чем левой. Вариант при этом (если не прибегать к использованию самых малых и самых полных ходов) может быть только один (*1* и *1*, рис. 27). В этом случае (как и в первом) можно с некоторой продуктивностью воспользоваться услугами руля, поскольку корабль приобретет некоторое достаточное для его действия поступательное продвижение. В данном случае руль должен быть положен на левый борт (см. положение на рис. 27).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ

Рассмотренный в первом случае поворот корабля машинами (с продвижением вперед) практически приходится применять не только с места, т. е. в обстановке, когда до начала маневра машины были на стопе, а преимущественно на ходу корабля.

При значительной длине корпуса, когда крутизна поворота не позволяет осуществить его на циркуляции под действием только одного руля, в помощь последнему используют машины. Активного разворота корабля можно достигнуть даже идя только по инерции (с машинами на стопе), если одной из машин дать задний ход, или (как наименее активный вариант) после работы обеих машин передним ходом одну из них, в сторону которой намечается поворот, застопорить. В последнем случае разворот корабля произойдет тоже, но будет протекать очень вяло.

Рис. 28. Удержание корабля на курсе рулем, в случае если правая машина вышла из строя.

Относительно этого последнего варианта разворота необходимо отметить, что особая специфичность обстановки, в которой иногда приходится управлять военным кораблем (в особенности в бою) заставляет уметь применять этот вариант для поворотов, а с другой стороны, уметь бороться с ним, когда он выявляется сам собой. Происходит это в случаях, когда одна из машин выйдет из строя от возможных повреждений, столь естественных в боевой обстановке; после выхода из строя одной машины другая, продолжая работать и не находясь в плоскости симметрии (диаметральной), опираясь на величину полуплеча пары разворота, будет склонять нос корабля в соответствующую сторону. Поскольку фактическая величина этого полуплеча невелика, а сопротивляемость борта, в сторону которого происходит разворот, и инерция корабля окажут свое должное воздействие, — то поворотливость корабля в этом случае обычно бывает незначительной и вполне может быть парализована действием руля (рис. 28).

Чтобы заранее быть готовым к борьбе с этим явлением, необходимо определить для каждого корабля, на сколько градусов необходимо положить руль в противоположную вынуж-

ленному повороту сторону, чтобы корабль продолжал свое прямолинейное движение на желаемом курсе. Эти данные определяются на всех основных ходах (по числу оборотов действующей машины) и заносятся в тактический формуляр для их изучения. Пользуясь ими, можно (конечно, на относительно небольших эскадренных скоростях) даже сохранить свое место в строю и производить любые эволюции при работе только одной из бортовых машин.

ЯВЛЕНИЕ ПРИТЯГИВАНИЯ КОРАБЛЕЙ ДРУГ К ДРУГУ

Из предыдущего раздела, где детально анализировалась работа винта, стало ясно, что последний стремится навинтить водную среду на себя, а потому своей работой создает поток, движущийся к нему навстречу. Как раз это обстоятельство, а также нормальный процесс взаимного тяготения и притяжения масс друг к другу (а особенно малых к большим), создает на водной поверхности условия, при которых корабли начинают нередко стремительно склоняться (притягиваться) один к другому. Это явление наблюдается в тех случаях, когда к движущемуся на малом ходу или по инерции большому кораблю (к линкору или крейсеру) подходит с кормы миноносец или сторожевой корабль. Неучет этого явления вызвал в истории флотов немало аварий. Для того чтобы этого притягивающего явления не произошло, следует, идя с кормы, рассчитывать свое движение так, чтобы только незначительная часть носа подходящего корабля зашла бы за линию кормового среза того корабля, к которому подходят, при условии движения на строго параллельных курсах. В этом случае явление подтягивания можно парализовать рулем и машинами.

Рис. 29. Действие рулем и машинами для парализования явления притягивания.

При несоблюдении вышеуказанных условий, а именно, в случаях, когда подходящий корабль (малый) приближается к большому под острым углом на постепенно сходящихся курсах, а корпус этого корабля (весь или бо́льшая часть его) уже пересек линию кормового среза большого корабля, явление притягивания (особенно носовой части малого корабля) обнаружится неизбежно, и, как это обычно бывает, ни действием руля ни работой машин парализовать его уже не удается.

Аналогичные явления присоса мы наблюдаем при проходе того или иного корабля мимо буев, баканов и бочек. Последние, пройдя траверз миделя, очень стремительно направляются в сторону кормы проходящего корабля, нередко доходя до расстояния, допускающего наличие удара. При плаваниях во время войны надлежит быть особо осмотрительным в случаях прохода корабля мимо плавающих на поверхности мин заграждения. Бывали случаи (эскадренный миноносец „Забияка“ 24 декабря

1915 года), когда мину заграждения с довольно значительного расстояния подтягивало к корме, отчего в указанном нами случае (с „Забиякой“) даже произошел взрыв, со значительными повреждениями корпуса, винтов и руля. В случае с эскадренным миноносцем „Забияка“, кроме явления присоса, сказался также факт заклинения руля в период, когда корабль разворачивался, чтобы отвести сначала от мины нос (намереваясь после этого отвести корму), — потому вышло так, что мина шла к корме, а корма к мине.

Осуществляя мероприятия борьбы с уже обнаруженным явлением притягивания носа (рис. 29), надлежит дать машинам задний ход и в данном рассматриваемом случае положить руля влево на значительный угол в момент, когда инерция переднего хода будет уже полностью обработана. Попытки парализовать явление притягивания (после уже его обнаружения) путем увеличения хода и разворачивания (в приводимом примере) вправо обычно оканчиваются еще более активным сваливанием корпусов с теми или иными повреждениями последних.

Глава II

ПОСТАНОВКА КОРАБЛЯ НА ЯКОРЬ И СЪЕМКА С ЯКОРЯ[1]

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ПОСТАНОВКИ НА ЯКОРЬ

Командир всякого корабля при постановке на якорь обязан обеспечить должное разрешение следующих задач, характеризующих этот маневр:

а) быстроту выполнения маневра,

б) точность постановки в намеченном (или назначенном) месте,

в) безопасность стоянки корабля на якоре,

г) надежность стоянки корабля на якоре.

Необходимо рассмотреть практические особенности, которые следует соблюсти для должного выполнения вышеперечисленных установок.

Постановка на якорь по первому пункту, как вообще всякий маневр, проводимый военным кораблем, должна протекать четко и быстро. Для этого вся материальная часть якорного и шпилевого устройства (шпили, якоря, цепи и стопора) должна быть в образцовой исправности, не допускающей возможности заедания.

Боцманская команда и соответствующее подразделение краснофлотцев, работающих по расписанию на баке, должны быть должным образом обучены и натренированы в обращении с предметами якорного оборудования. Особо важна полная приспособленность личного состава к работам с якорями и цепями в ночное время и без искусственного освещения.

К типичным задержкам при выполнении этого маневра, естественно отражающимся на его быстроте, относятся:

1. Заедание якоря в обыкновенном клюзе, что особо часто наблюдается в Черном море и в периоды жаркой погоды в Балтике. Под действием солнечных лучей кузбасский лак, как в клюзе, так и на веретене якоря, растапливается и слипается,

---

[1] Раздел „Постановка на якорь" касается, главным образом, практических вопросов, относящихся к компетенции всякого командира РКВМФ до командиров кораблей включительно. Описание же материальной части и элементарных вопросов командирской и боцманской практики изложено в I части „Морской практики" коллектива преподавателей ВМК училища им. М. В. Фрунзе.

отчего соприкасающиеся поверхности приобретают некоторую слитность. В ночное время эта масса остывает и отвердевает, вызывая сопротивление намерению якоря выпасть из клюза при отдаче. При обнаружении этого явления обычно боцмана становятся ногой на цепь и начинают ее толкать, желая этим создать толчок для первоначального сдвига якоря с мертвом точки. Лучшим средством борьбы с отмеченным заеданием является предварительное строгивание якоря шпилем (от привода) и стравливание его на 2—3 звена. В таком положении якорь оставляют до момента его отдачи, которая произойдет безотказно.

2. При наличии клюзов, не имеющих клюзовой трубы, могут наблюдаться заедания чисто конструктивного порядка, относящихся к органическим недостаткам этого рода клюзов. Якорь, находясь в выбранном состоянии, лежит почти горизонтально, а потому в момент отжатия дисков сила трения якоря, оставшееся трение дисков и противовес цепи превышает силу притяжения (вес) якоря. Для безотказности отдачи рекомендуется также несколько стравить (со шпиля) якорь, предварительно приподняв верхнюю часть веретена якоря вымбовками или другим рычагом, чтобы этим способствовать его сдвигу. Когда веретено якоря (в несколько выдвинутом состоянии) приобретет некоторый добавочный угол наклона, якорь отдастся безотказно.

3. На кораблях, имеющих только один шпиль на оба якоря, приходится при изготовлении последних к отдаче предварительно „обносить“ на палгеде шпиля цепь только одного из якорей, другую же оставить „разнесенной“.[1] При намерениях командира отдать как раз тот якорь, цепь которого была „разнесена“, бывает необходимо незамедлительно „разнести“ одну и „обнести“ другую цепи на палгед. При отсутствии должной натренированности в „обноске“ и „разноске“ цепей эти мероприятия могут внести задержку в маневр постановки.

4. В процессе каждой съемки с якоря выбираемая шпилем цепь ложится в цепном ящике произвольно располагающимися шлагами, которые иногда образуют у цепи узлы, могущие вовсе задержать дальнейший выход ее из цепного ящика во время отдачи якоря. Поэтому в процессе каждой съемки и перед каждой постановкой следует проверить, как легла цепь в ящике. При наличии сомнения надо растянуть (цепными крючьями) первые 3—4 смычки цепи длинными шлагами змейкой.

Всякая постановка на якорь (по второму и третьему пунктам) должна осуществляться на определенном, заранее выбранном или указанном месте. Если якорное место (диспозиция) не было

---

[1] Необходимо обратить особое внимание на практическое применение указанных и установленных в морской практике терминов: „обнести“ и „разнести“. Первый применяется, когда якорная цепь того или иного якоря должна быть основана, т. е. обнесена на палгеде шпиля. Второй, когда, наоборот, цепь должна быть снята со шпиля и расположена на палубе, предварительно будучи взятой на стопора в сторону якоря и у горловины трубы, идущей в цепной ящик.

заблаговременно указано вышестоящим командованием, то командир выбирает якорное место сам, основывая этот выбор на наиболее выгодных показателях следующих элементов постановки: глубины места, характера грунта, наличия течения, близости береговых пристаней, с которыми будет поддерживаться сообщение, и незанятости выбранного района другими кораблями или судами, а также портовыми сооружениями и ограждениями (бочки, буи, баканы и вехи).

Выбирая якорное место, командир должен заранее предусмотреть все возможные положения корабля, могущие произойти в результате перемены ветра и течения. При этом надо помнить, что радиус циркуляции всякого стоящего на якоре корабля R всегда равен длине корабля L плюс горизонтальная проекция вытравленной якорной цепи p[1] (рис. 30).

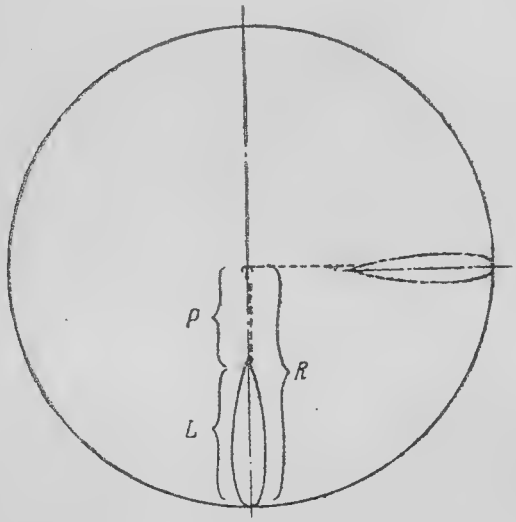

Рис. 30. Проекция корабля, стоящего на якоре на плоскости горизонта.

R — радиус циркуляции корабля, стоящего на якоре. L—длина корабля. p—горизонтальная проекция вытравленной якорной цепи

Отсутствие должного внимания к рассматриваемому вопросу и неучет всех возможных положений, которые может занять корабль, стоя и разворачиваясь на радиусе R, может вызвать самые нежелательные последствия: посадку кормой на мель или камень, сваливание с другими, а в особенности стоящими на бочках или на бриделях кораблями, повреждение корпуса валов, винтов и рулей, бочками, расположенными на рейде, и т. п.

При постановке на якорь по четвертому пункту следует считаться с условиями глубины места, ветра, течения и характера грунта, учитывая то обстоятельство, что всякий стоящий на якоре корабль, а в особенности надводный, может оказаться в положении, не допускающем возможность быстрого использования своих машин. Отдав якорь, надо иметь всегда цепи на клюзе столько, сколько требует того обстановка. Необходимо помнить о присущей всякому военному кораблю мобильности, которую он должен будет обеспечить при будущей съемке.

[1] Горизонтальную проекцию якорной цепи p надлежит брать не из расчета количества цепи, намеченной для постановки на клюз, а из расчета p — максимум, то-есть на случай потравливания при возможных посвежениях цепи до жвака-галса.

Основываясь на имеемом ресурсе якорной цепи, рекомендуется пользоваться нижеприводимой таблицей, определяющей нормы вытравленности якорной цепи при постановках на якорь, сообразуясь с глубиной якорного места.

Классификация глубины	На клюзе при благоприятных условиях постановки
От 1 до 20 *м* (10 саж.) „малые“	4 глубины
„ 21 „ 50 „ (25 саж.) „средние“	3 „
„ 51 „ 100 „ (50 саж.) „большие“	2½ „

Эту классификацию глубин никоим образом не следует рассматривать в океанографическом понимании, а лишь как линейную величину глубин, применительных к постановкам на якорь и основанных на имеемой длине якорной цепи.

Предложенные в таблице нормы будут неоспоримо реальными при ветре до 5 баллов, умеренном течении и хорошем грунте (ил или песок). При постановке в худших условиях эти нормы являются недостаточными, и на клюзе следует иметь цепи несколько больше, сообразуясь с обстановкой и пределами потребности. Иными словами, указанные нормы являются необходимыми и достаточными для надежной стоянки при постановке на якорь в благоприятных условиях.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЯКОРЕЙ К ОТДАЧЕ

В зависимости от географических особенностей, расположения данной базы (или порта) и подхода к ней надлежит при входе в зону узкостей иметь всегда оба якоря готовыми к отдаче, а у шпилей — дежурного боцмана, могущего осуществить отдачу в любой момент.

Якорное оборудование кораблей, кроме своего основного назначения — постановки на якорь, в некоторых случаях может оказать весьма значительную услугу кораблю как дополнительное тормозящее средство. При движении в узкостях, когда сама обстановка и условия движения могут вызвать вероятность посадки на мель или столкновения с другими судами, необходимо мобилизовать все возможные средства для противодействия указанным возможностям. Только при подходе к некоторым портам, движение к которым не сопряжено с проходом узкостей (например Батуми или Одесса), можно готовить якоря к отдаче так, чтобы успеть это сделать минут за 15—20 до подхода к якорному месту.

ПОДХОД К ЯКОРНОМУ МЕСТУ

По мере подготовки материальной части к постановке, выбору якорного места и подходу к нему, командир руководит движением корабля выполняя при этом следующие практические действия:

1. При наличии значительного ветра (более 5 баллов) или сильного течения (приливо-отливного или речного) направление движения к якорному месту следует выбрать таким, чтобы диаметральная плоскость корабля не отклонялась бы от направления действующего фактора на значительный угол (бо́льший чем 15—20°). В противном случае корабль после отдачи якоря неизбежно начнет сносить лагом. Якорь же, вследствие значительного продвижения корабля, не успев забрать, начнет ползти или прыгать по грунту. Подобные явления чрезвычайно вредны как для самого якоря, так и его якорной цепи, приобретающей значительный излом на клюзе.

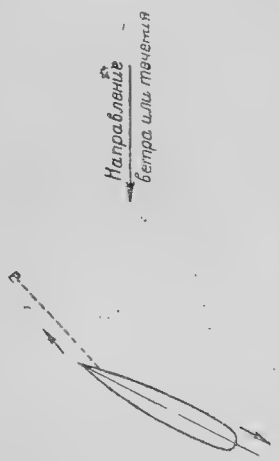

Рис. 31. Постановка корабля на якорь под значительным углом к действующему фактору с отработкой инерции машиной наветреного борта.

2. Поступательное продвижение корабля следует регулировать так, чтобы при одиночных постановках на якорь (в момент отдачи) корабль не только не имел движения вперед, а, наоборот, стронулся бы (вследствие работы машин и действия факторов) назад.

Ниже при разборе вопроса о совместных постановках целых соединений кораблей будут рассмотрены некоторые возможные отклонения от этого основного и лучшего приема постановки.

3. При незначительной эффективности действующих неблагоприятных факторов, когда командир продвигался к якорному месту под некоторым значительным углом к ветру или течению, следует перед самой отдачей якоря (а в особенности при отдаче с переднего хода) дать значительный задний ход машине того наименования, какой якорь будет отдаваться. Это необходимо делать для того, чтобы ускорить разворот корабля носом против действующего фактора и облегчить работу своего якоря и его цепи (рис. 31).

4. При наличии двух одновременно действующих факторов (ветра и течения) разной эффективности и разного направления следует всегда править против бо́льшего из них. Учет факторов надлежит производить не отвлеченно, а применительно к типовым особенностям и измерениям корпуса данного корабля. Так, например, все подводные и надводные корабли со значительным подводным объемом в бо́льшей степени подвергаются действию

течения, и, наоборот, неглубоко сидящие надводные корабли (крейсеры, лидеры, эсминцы и т. п.) — больше действию ветра.

5. Выбор якорного места и подход к нему в таких морях, как Баренцово, в горле Белого моря, в Кольском заливе, а также на Кавказском побережье Черного моря, должны быть произведены особо продуманно и тщательно, ввиду очень значительной и незакономерной изменяемости рельефа дна. Бывали случаи, когда командир при постановке на якорь больших кораблей, ограничившись докладом лотового о глубине места и не изучив должным образом характер и показатели глубин на карте, отдавал якорь, в результате чего якорная цепь высучивалась и обрывалась у жвака-галса. Так, например, при постановке одного из учебных кораблей в 1934 году в Кольском заливе по докладу лотового глубина (под мостиком) была около 40 метров. Считая эту глубину средней и вполне приемлемой для нормальной отдачи якоря, командир приказал отдать якорь. Когда к удивлению командования корабля цепь высучило и стали искать причины этого нежелательного явления, то оказалось, что под клюзом глубина была около 85 метров.

Следовательно, на протяжении по горизонтали всего от мостика до клюза, правда большого корабля, рельеф дна изменился от 40 до 85 метров глубины, которая относится к „большим глубинам", и высучивание якорной цепи явилось естественным. Этот пример должен внедрить в сознание командиров кораблей обязанность особо внимательно относиться к вопросу изучения характера глубин и грунта перед каждой постановкой на якорь, в особенности в тех районах того или иного моря, в которых постановка является необычной для данного корабля и его командира.

6. За полчаса до момента предполагаемой отдачи якоря на паровых кораблях командир или его заместитель, оставшийся на главном командном пункте, должны уведомить вахтенного командира дивизиона движения о предполагаемой постановке на якорь, дабы последний мог бы отрегулировать интенсивность парообразования с целью экономии топлива.

РЕШЕНИЕ ВОПРОСА, НА КАКОЙ ЯКОРЬ СТАНОВИТЬСЯ

У всякого корабля при подходе к якорному месту должны быть, как правило, оба якоря готовы к отдаче. В период времени, непосредственно предшествующий моменту отдачи, командир принимает решение, какой именно якорь отдавать, руководствуясь следующими показателями:

1. Если корабль в момент подхода к намеченному якорному месту оказался точно носом против действующего фактора, то можно отдавать любой якорь. При этом следует только соблюдать очередность отдачи якорей, исходя из соображений создания равномерности износа обеих якорных цепей.

Каждая постановка на якорь записывается в вахтенный журнал. Пользуясь этими записями, можно заблаговременно

и легко установить, какой якорь и в каких условиях отдавался бо́льшее число раз, и на основании этих данных принять должное и правильное решение.

2. Если корабль в момент подхода к якорному месту оказался расположенным под некоторым углом к действующему фактору, надлежит всегда отдавать якорь того борта, на который действует этот фактор (ветер или течение). Такой якорь обычно называется „наветреным". Делается это для того, чтобы якорная цепь после отдачи якоря не оказалась бы направленной под скулы, киль или форштевень корабля, что неизбежно вызывает сдирание краски как с надводной, так и с подводной части корпуса, а кроме того цепь может повредить параванное устройство корабля в районе килевой наделки.

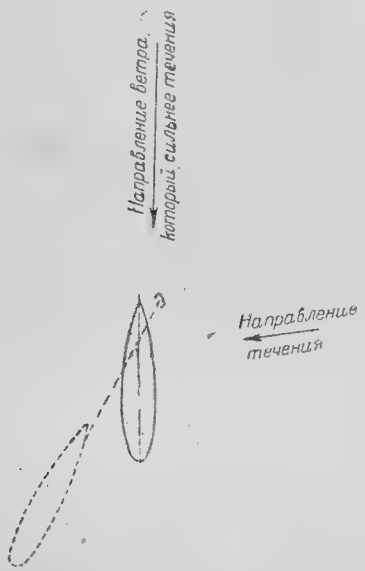

Рис. 32. Подход к якорному месту и отдача якоря в обстановке, когда действуют два фактора разной силы и разного направления.

3. Если на корабль в момент подхода к якорному месту действовали два фактора с разного направления и разной силы, то, как мы выше отмечали, надлежит править против сильнейшего из них (с учетом типовых особенностей данного корабля), а якорь отдавать с борта, расположенного против слабейшего фактора, т. е. „наветреный", как показано на рис. 32. Выбирать какое-то равнодействующее положение не следует, так как сам корабль это сделает и расположится по равнодействующей, построенной на обоих действующих факторах. Тщательный учет активности действующих факторов особенно важен в случаях, когда направления их действия прямо противоположны. В данном случае надлежит обязательно править перед отдачей якоря против фактора, наиболее активно влияющего на данный корабль. Последний, в зависимости от разницы в величине производимых на корабль воздействий со стороны каждого из факторов, может или оказаться в том же положении, при котором был отдан якорь, но с достаточно ослабленной цепью, или занять все-таки какое-то равнодействующее положение. Нередки случаи, когда оно бывает неблагоприятным для окончательного направления якорной цепи, которая иногда оказывается направленной под киль, если учет активности факторов был сделан неверно.

Необходимо отметить, что маневр постановки на якорь не всегда проводится в благоприятных условиях и протекает нормально. Подаваемые (руководствуясь К. У.) команды и действия по ним нередко приходится выполнять, строго сообразуясь с обста-

новкой. Так, например, при постановках на якорь в усложненных условиях, а именно, под значительным углом к действующему фактору большой мощности или при наличии двух факторов, действующих с разного направления, — после предварительного застопоривания якорной цепи, окончательное ее вытравливание (или тем более подтягивание), а также накладывание стопоров нельзя делать автоматически, без учета линии направления цепи, ее состояния и расположения корабля относительно действующего (или действующих) фактора. Поэтому после отдачи якоря и предварительного застопоривания якорной цепи для установления ясности в этих вопросах командир на баке систематически докладывает командиру корабля о положении якорцепи.

Только после того, как командир убедится, что корабль пришел на якорную цепь и направление ее расположено нормально, т. е. она не смотрит назад, что для цепи очень вредно, вследствие резких перегибов звеньев на клюзе, и не направлена под корабль, что также весьма нежелательно, можно заниматься окончательной установкой должной нормы вытравленности и накладывания стопоров.

В некоторых, правда очень редких случаях, когда якорь был отдан без точного учета активности действия обоих факторов, или учет их был сделан неправильно, отчего цепь пошла под киль и осталась в таком положении,[1] приходится, пользуясь машинами, на месте разворачивать корабль, выбирать якорь и отдавать его вновь, построив весь план отдачи на новых основаниях.

РАЗНОВИДНОСТИ ПОСТАНОВОК НА ЯКОРЬ

Ранее рассматривался общий случай постановки на якорь любого одиночного корабля. В оперативном и административном отношениях тот же маневр постановки может иметь несколько установленных разновидностей, а именно:

1. Стать на якорь „по способности".
2. Стать на якорь „по диспозиции".
3. Стать на якорь „всем вдруг".
4. Стать на якорь „всем вдруг по диспозиции" (комбинированный).

Все эти разновидности обозначены соответствующими сигнальными сочетаниями в военно-морских сигнальных сводах.

ПОСТАНОВКА НА ЯКОРЬ „ПО СПОСОБНОСТИ"

Данная разновидность постановки, имеющая наибольшее применение, употребляется преимущественно при постановках на якорь одиночных кораблей. Получив разрешение на постановку на якорь от своего флагмана или старшего на рейде,

[1] Мы сознательно отмечаем, что корабль может остаться в таком неблагоприятном положении до полного изменения обстановки на акватории рейда и может сам не развернуться для того чтобы занять нужное положение.

командир становящегося корабля ставит последний обычным порядком там, где он найдет наиболее удобным и рациональным для успешного проведения очередных упражнений плана боевой подготовки.

ПОСТАНОВКА НА ЯКОРЬ „ПО ДИСПОЗИЦИИ"

Стать на якорь „по диспозиции" — это значит поставить корабль на заранее указанное ему место. Штабами флотов, флотилий и соединений вырабатываются диспозиции для определенных кораблей и доводятся до сведения их командиров. В зависимости от того, на какой срок разработаны данные диспозиции, последние различаются на „постоянные" и „временные", а в зависимости от методов постановки корабля, — на „рейдовые", где производится постановка на якорь или бочку, и „гаванские" — на швартовы.

При оборудовании акваторий военно-морских баз, портов и наиболее часто посещаемых военно-морскими кораблями рейдов устанавливаются специальные хорошо заметные знаки или створы для постановки кораблей по диспозиции. Способов, при помощи которых может быть указана и совершена постановка по диспозиции, очень много. Перечислим наиболее употребительные, и расположим их в порядке последовательности от наименее точных к наиболее совершенным.

1. **По пеленгу и расстоянию** (по дальномеру или на-глаз). Способ достаточно распространенный при постановках в море у любой береговой черты или на недостаточно оборудованных и редко посещаемых кораблями рейдах. Пеленг может быть дан от флагмана или любого уже стоящего на якоре корабля, а также от приметных береговых объектов. При постановке этим способом указанный пеленг принимается за курс.

2. **По двум пеленгам каких-либо береговых предметов.** Точность этого способа зависит от угла пересечения данных пеленгов, и становится бо́льшей при угле, близком к 90°. При постановке этим способом один из пеленгов, в зависимости от направления действующих факторов, также принимается за курс, а на пересечении с другим отдается якорь.

3. **По створу и пеленгу.** Способ особо распространенный. Точность его также зависит от угла пересечения указанных направлений. Обычно корабль принимает створ за курс, если действующие факторы этому активно не препятствуют.

4. **По двум створам.** Прекрасный по точности способ, который может быть применен в хорошо оборудованных базах и на акватории рейдов, географическое положение которых допускает установку створов под углом, близком к 90°.

5. **По двум углам** (смежным), **взятым между береговыми предметами по секстану.** Способ хороший по точности, но применяемый на флоте только судами специального назначения.

6. **Постановка корабля на бочку** (точно установленную на рейде).

Следует рассмотреть несколько практических замечаний этой разновидности постановки на якорь.

1. „Постоянные“ диспозиции, как „рейдовые“, так и „гаванские“ (швартовые), вырабатываемые для кораблей, обычно бывают жизненными на длительные отрезки времени (исчисляются годами), если в составе данного флота не происходит значительных изменений.

2. При разработке и расчетах постоянных диспозиций в основу берется не только навигационная безопасность располагае-

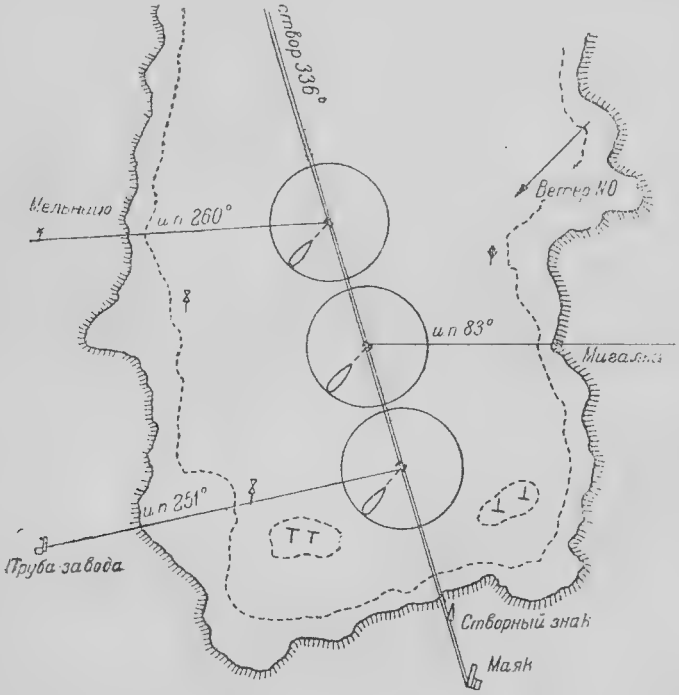

Рис. 33. Постановка соединения кораблей по диспозиции, по створу и по пеленгу.

мых кораблей и надежность их стоянки с точки зрения морской практики (глубина, грунт и проч.). Оперативные отделы штабов обязательно предусматривают тактическую неуязвимость наиболее ценных в боевом отношении единиц, которые располагаются обычно где-либо в глубине диспозиционного построения.

3. При разработках диспозиций, а также при выполнении маневра постановки, на указанном в диспозиции месте (пересечение створов или пеленгов и т. п.) надлежит считать расположенным не сам корабль, а центр окружности, описываемой гакабортом стоящего на якоре корабля, т. е. место отдачи его якоря, поскольку сам корабль при перемене направления действующих факторов будет неизбежно менять свое расположе-

ние, оставаясь на указанной окружности (рис. 33). Практически якорь обычно отдают, когда на пеленге (или створе) окажется мостик корабля. Расстояние же между мостиком и клюзом не учитывается.

4. При составлении расчетов и вычерчивании диспозиционной кальки окружности каждого корабля, описанные радиусом $R = L + p$, следует располагать так, чтобы они не являлись касательными и тем более не перекрывали одна другую для того, чтобы избежать возможности сваливания каких-либо двух рядом расположенных кораблей (рис. 33). Это может произойти в обстановке, когда после полного штиля (в период которого корабли обычно располагаются произвольно, а не симметрично) сразу налетит порыв ветра, под действием которого корабли начнут (приходя на цепь) разворачиваться в разные стороны.

5. „Временные" диспозиции, что показывает само их наименование, разрабатываются для использования на очень ограниченные отрезки времени. Диспозиции эти бывают необходимы для общих смотров флота, для проведения шлюпочных гонок и тех или иных упражнений боевой подготовки, требующих определенного построения флота или части его на якоре.

6. При использовании бочечных диспозиций процесс постановки чрезвычайно упрощается, и точность расположения кораблей является наибольшей. Обычно каждому кораблю персонально, специальным указанием штаба флота, присваивается номер определенной бочки, на которую не имеют права становиться другие корабли, если корабль, которому бочка присвоена, находится в строю, а не в резерве и не в ремонте.

ПОСТАНОВКА „ВСЕМ ВДРУГ"

Замысел, заложенный в основу рассматриваемой разновидности постановок, преследует цель одновременной постановки на якорь целого соединения кораблей с сохранением прежних элементов строя, а именно: линии строя интервалов и порядка, какие были у данного соединения при его движении. Становиться на якорь этим способом можно в любых строях, кроме строя уступа.

Весь процесс постановки, разбирая его теоретически и практически, должен быть расчленен на три отдельных периода: 1) „подготовительный", 2) „предварительный" и 3) „исполнительный".

Подняв соответствующий сигнал или иными средствами связи предупредив соединение о предстоящей постановке „всем вдруг", флагман приступает к подготовительному периоду, для чего поднимает „исполнительный" флаг до половины, шар (или шары) на малый и дает малый ход. Основное значение создания этого периода — это привести соединение в возможно образцовый порядок, т. е. выровнять линию строя и интервалы. На малых ходах это выполнить наиболее легко. В это время на всех кораблях готовят соответствующие якоря к отдаче. Когда соеди-

нение уже выровнено и до якорного места осталось итти не далеко, флагман приступает к „предварительному“ периоду, по которому, учтя мощность действующих факторов, своевременно поднимает „исполнительный“ флаг до места, шар на стоп, и стопорит машины. На всех кораблях по этому сигналу командуют: „Такой-то якорь товсь“. Соединение после этого продолжает медленно продвигаться на затухающей инерции переднего хода. По прибытии на намеченное якорное место флагман осуществляет „исполнительный“ период, т. е. спускает „исполнительный“ флаг, по которому на всех кораблях отдаются якоря, спускают шар и, подняв флаг „3“, дают задний ход.

Практические особенности этой разновидности постановки:

1. Перед постановкой „всем вдруг“ флагман и его штаб, при выборе якорного места, естественно должны озаботиться о будущем положении на якорях всех кораблей данного соединения в отношении навигационной безопасности и надежности стоянки.

2. Применяя этот способ, приходится, во имя сохранения элементов строя, отступать от обычных принципов и отдавать якорь не при начале движения корабля назад, а на затухающей инерции, что безусловно является менее надежным, так как может вызвать нежелательные перекантовки уже лежащего на грунте якоря.

Для того чтобы избежать этого явления, надлежит не подходить к якорному месту с большого, хотя бы и инерционного хода (не больше чем 4—5 узлов), а также не задерживать якорной цепи после отдачи якоря, чтобы не допускать его забирания, когда корабль еще движется вперед. Если при этой постановке допустить обычный метод отдачи, т. е. сначала дать задний ход, а потом отдать якорь, то качества строя неизбежно ухудшатся, так как трудно достигнуть такой слаженности действий всех кораблей, чтобы все машины одновременно заработали назад, а потому мы сначала отдаем якоря и этим фиксируем будущее положение кораблей на рейде, а потом тормозим корабли машинами.

3. Отдача якорей на значительных ходах нежелательна еще и потому, что цепь после отдачи сильно натягивается, смотря при этом назад, что очень вредно для нее. Некоторые командиры, становясь „всем вдруг“ на больших ходах, для застопоривания цепей в помощь шпилям допускают применение стопоров Легофа. Подобные действия по отношению к корабельному якорному хозяйству и, главным образом, к якорным цепям при большой скорости отдачи — недопустимы. При застопоривании цепей таким образом последние испытывают очень значительный рывок и с грохотом бьют по настилу полубака.

4. В каком бы строю ни становилось на якорь данное соединение способом „всем вдруг“, стоянка его на якорях будет протекать, вследствие изменения направления действующих факторов, преимущественно в строю пеленга (рис. 34).

5. Для сохранения прежних элементов строя при стоянке уже на якорях рекомендуется флагманам по линии указать норму вытравленности якорных цепей, сообразуясь с обстановкой. Если же этого не произошло, то командиры должны сами установить степень вытравленности якорной цепи. Значительные

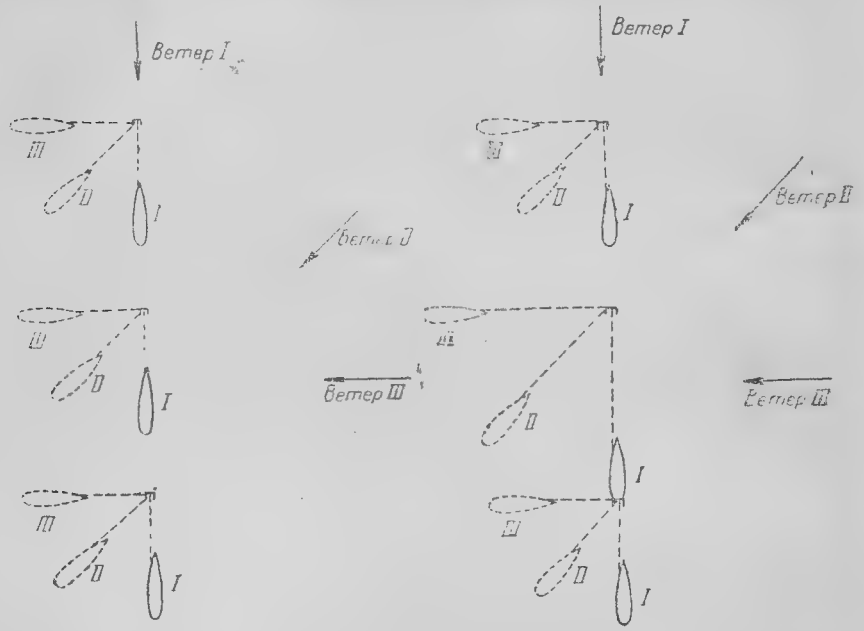

Рис. 34. Положения соединения кораблей, ставших на якорь способом постановки «всем вдруг», при переменах направлений ветра.

Рис. 35. То же самое, но в случаях, когда один из кораблей вытравил цепи больше, чем другие.

самочинные или случайные отступления, произведенные тем или иным кораблем от нормы, принятой остальными, вызовет неизбежный излом линии строя (рис. 35).

ПОСТАНОВКА „ВСЕМ ВДРУГ ПО ДИСПОЗИЦИИ"

Способ этот, что показывает само его наименование, является комбинированным и объединяет два вышеприведенных способа. Сущность этого способа заключается в одновременном приходе всех кораблей соединения на свои якорные места с одновременной же отдачей якорей. Естественно, что этот способ является наиболее сложным и требующим должной опытности и слаженности действий при его выполнении.

Практически, для большей четкости и организованности в применении этого способа, когда какому-либо кораблю соединения, почему-либо несколько раньше других оказавшемуся

на своей диспозиции, приходится, не отдавая якоря, машинами удерживаться на месте, рекомендуется еще при движении кораблей на ходу к якорному месту (в подготовительный период) устанавливать между кораблями такие дистанции, какие интервалы намечены между якорными местами кораблей (с кальки) за вычетом длины корабля. При четком соблюдении этого условия, когда флагманский корабль подойдет к своей диспозиции, все остальные корабли также будут на своих местах.

СТОЯНКА НА ЯКОРЕ

Все надводные корабли военно-морского флота в случаях постановки на якорь на длительные отрезки времени всегда прекращают пары, оставляя дежурные котлы лишь на значительных по тоннажу кораблях для действия вспомогательных механизмов. Возможность, следовательно, эпизодического использования машин у турбинных и тем более у поршневых кораблей, безусловно отсутствует, так как на зажигание котлов, поднятие в них пара и прогревание машин потребуется время, исчисляемое часами. Выводом из этого должна послужить аксиома, что якорь, его цепь и вообще все якорное оборудование корабля, в период пребывания последнего на якоре, являются главной опорой и защитой целости, боеспособности и общего благополучия корабля. И тот командир корабля, который недооценивает этого понятия и не уделяет должного внимания надежности и исправности корабельного якорного хозяйства и не умеет его продуктивно использовать в нормальных и штормовых условиях, не может быть признан грамотным и полноценным командиром нашего флота. Стоянка на якоре в благоприятных условиях никаких трудностей не представляет. Поэтому остановимся на практическом анализе случаев стоянки при посвежениях и совместном действии на корабль ветра и течения. Обычно штормовые явления классифицируются на:

а) „предсказанные", о которых морские силы данного морского театра заранее информируются (очередным прогнозом) службой погоды и

б) стихийные (шквалы), которые почему-либо не были предугаданы и предсказаны службой погоды и не могли быть предусмотрены, руководствуясь прочими признаками.

Далее будут рассмотрены практические возможности, которыми располагает командование корабля для удержания его на месте и парализования возможностей дрейфа.

ПРИ ПРЕДСКАЗАННОМ ПОСВЕЖЕНИИ

Усиление ветра при заранее предсказанных штормах обычно носит постепенно и закономерно возрастающий характер. Но поскольку прогнозы о штормах нередко бывают ошибочными, вследствие неожиданных изменений в направлении движения барометрического минимума (или максимума), то до появления

фактических показателей приближающегося шторма в районе стоянки корабля (показаний барометра, усиления ветра и зыби) не следует принимать каких-либо особо радикальных профилактических мероприятий. С обнаружением же явных показателей приближающегося шторма надлежит:

1. Изготовить шпили и начать потравливать со шпиля (от привода) якорную цепь небольшими отрезками в 5—6 метров в момент, когда, как говорят морским языком, „якорная цепь не просит", т. е. не натянута и имеет некоторый провес. Травить якорную цепь надлежит, сообразуясь с глубиной места и характером грунта. Предложить какой-либо во всех случаях одинаково пригодный рецепт для потравливания, конечно, невозможно, поскольку условия стоянки далеко неодинаковы.

При стоянке на благоприятных грунтах обычно пользуются следующими приемами, выдвинутыми практикой.

а) Чем ветер сильнее и глубина меньше, тем пропорционально бывшему на клюзе наличию цепи надо травить больше. Так, например, стоя на средних глубинах при ветре до 7 баллов травят 50% того наличия, которое было на клюзе до потравливания, а стоя на малых глубинах вытравливают еще 100% бывшей нормы.

б) При ветре более 8 баллов на малых и средних глубинах иметь цепи на клюзе не менее 200 метров.

в) После каждого очередного потравливания (в 5—6 метров) брать цепь на стопора, чтобы задерживать корабль после каждого очередного прихода его на цепь не шпилем, а стопорами.

г) Не потравливать больше предложенной величины (5—6 метров), чтобы не разгонять значительно корабль по ветру (после потравливания), так как в противном случае по приходе на цепь корабль может очень натянуть и выпрямить последнюю и этим вырвать якорь из грунта.

д) Параллельно с потравливанием надлежит готовить второй якорь к отдаче, но с отдачей его торопиться не следует. Практически считается, что при шторме до 8 баллов, при надежной и достаточно вытравленной цепи, на одном якоре при хорошем грунте стоять можно вполне надежно.

2. С первыми показателями приближения шторма немедленно начать подъем шлюпок, оставив на воде (на бакштове) одну наиболее мореходную и закрепив ее надежно двумя бакштовными концами.

3. Выстрела за их ненадобностью следует завалить. Вертикальные трапы (если они имеются) убрать, а нижние площадки трапов несколько приподнять на трапталях, чтобы их не захлестывало очередными гребнями волн.

4. Приказать командиру боевой части № 1 взять несколько близких к траверзу пеленгов на хорошо видимые береговые предметы и *обязательно записать* их для того, чтобы по ним судить о наличии дрейфа. Если штурман взял пеленги до очередного потравливания, то после него надлежит взять пеленги вторично.

5. Где-либо с бака, полубака или со шкафута спустить на грунт хорошо остропленную балластину на конце необходимой длины. Конец этот обязательно потравить, чтобы он имел слабину. Необходимо это сделать потому, что в штормовых условиях корабль никогда не стоит точно на одном месте, а все время рыщет вправо и влево (рис. 36).

Рыскливость эта происходит от того, что якорные клюзы, т. е. точки выхода якорной цепи из корабля, расположены не точно на форштевне, а разнесены несколько по бортам, образуя этим как бы двуплечий рычаг. Кроме того, при сильном шквалистом ветре направление движения воздушных потоков только в основном стабильно, а отдельные шквалики в рейдовых условиях способны несколько отклоняться в сторону от генерального направления действующего ветра. Отсюда следует, что если мы, опустив балластину, не потравим у нее конца, то балластина будет вместе с кораблем при начале дрейфа рыскать как в стороны, так и назад, а потому никакого суждения о наличии дрейфа нам не даст. Периодически выбирая слабину конца, мы будем наблюдать его направление к балластине, лежащей без движения на грунте. Если конец смотрит в сторону, значит все обстоит благополучно, если же к носу корабля, значит дрейф налицо. Поэтому лучше балластину спускать с носовой части корабля потому, что рыскливость в этом месте меньшая, чем в районе кормы.

Рис. 36. Рыскливость корабля, стоящего на одном якоре, при сильном шквалистом ветре.

6. Также с момента обнаружения явных показателей приближения сильного шторма, в особенности в обстановке, когда корабль стоит кормой к берегу или к банке и т. п., рекомендуется приказать командиру боевой части № 5 поднять пары в минимально потребном количестве котлов, допускающих дачу хода, и прогреть машины для того, чтобы, если обстоятельства того потребуют, в любой момент иметь возможность:

а) Переменить якорное место и стать в наиболее бозопасное и защищенное от ветра и волны.

б) Дать ход и управляться, если корабль очередным шквалом будет сорван с якоря, вследствие лопнувшей цепи, или если якорь вырвется из грунта, а потом начнет ползти и не забирать.

в) Работой машин самым малым ходом помогать якорю, продолжая стоять на последнем. Это необходимо применять в условиях стоянки на открытых рейдах, не допускающих возможности перемены места, при особо затяжных штормах и при неблагоприятном грунте, в особенности когда цепь сильно изношена и ненадежна.

В период до мировой войны русскому флоту приходилось по неделям простаивать подобным способом на якорях в Ревеле (Таллин) при сильных штормах от норда.

Кораблям, имеющим дизельные установки, этот вопрос решать проще, так как в случае нужды всегда можно успеть пустить дизель в ход.

ПРИ СТИХИЙНОМ ПОСВЕЖЕНИИ

Поскольку подобного рода стихийные явления в большинстве случаев чисто местного характера не отличаются особой долговременностью своего действия, но вместе с тем образование их носит всегда скоротечный и порывистый характер, то об использовании главных элементов борьбы со стихией — машин на паровых кораблях — нельзя и думать. Потому приходится в подобных случаях опираться исключительно на якорное оборудование корабля.

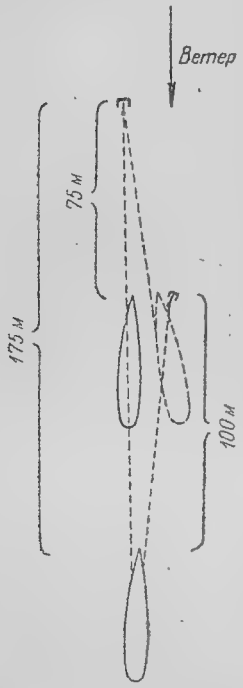

Рис. 37. Положение корабля до и после отдачи второго якоря с намеченной вытравленностью цепи.

Если сила внезапно налетевшего шквала не очень велика (порядка 7 баллов), надлежит поступать так же, как и при предсказанном посвежении, т. е. потравить якорную цепь, поднять шлюпки и т. д. При шквалах же большей силы надлежит также, несколько потравив цепь ранее отданного якоря, немедленно готовить к отдаче и отдавать второй якорь.

Рассмотрим практически порядок его отдачи.

Было отмечено, что при шквалистом ветре корабль всегда рыскает в стороны (рис. 36). Для того чтобы второй (отдаваемый) якорь расположить на грунте наиболее продуктивно и максимально использовать его держащую силу, необходимо отдать его в такой момент, когда нос корабля рыскнет как раз в сторону отдаваемого якоря (на рис. 37 правого). Естественно, что якорь, оказавшись на грунте почти на панере, не только не заберет, но и вообще будет пока почти бесполезен. Необходимо заставить его забрать, а для этого надлежит травить указанным выше способом левый, т. е. ранее отданный. Практически, если бы мы задались целью расположить второй отданный якорь на расстоянии, предположим, 100 метров от носа корабля, то как раз на такую же величину следует потравить цепь левого, и тогда корабль, несколько сдавшись назад, примет положение, указанное на рис. 37.

Параллельно с потравливанием левой цепи надлежит травить и правую. Обычно при этом диски правого шпиля (или ленточный стопор) не зажимают втугую, а потому по мере потравливания левой цепи правая потравливается самостоятельно. Попытки наиболее сблизить точки расположения обоих якорей путем

подтягивания цепи ранее отданного обычно оканчивались вырыванием из грунта первого (на нашем примере левого) якоря из грунта и дрейфом корабля, а потому этого делать никогда не следует. Пусть якоря окажутся расположенными уступом. Определить возможность наличия дрейфа надлежит указанным выше способом.

После вытравливания обоих якорей до нужных пределов, в случаях, когда ветер дует от берега и корабль расположен кормой в море, можно применить еще одну разновидность определения наличия дрейфа. Для этого после вытравливания второго якоря цепь его на стопора не берут, а оставляют на шпиле, диски которого не зажимают втугую. Если первый якорь начнет ползти, а следовательно корабль будет дрейфовать, то второй (правый) якорь начнет вытягивать из корабля необходимую ему цепь. По вращению правого шпиля мы сможем определить наличие дрейфа, и тогда, опять несколько потравив обе цепи, возьмем их на стопора.

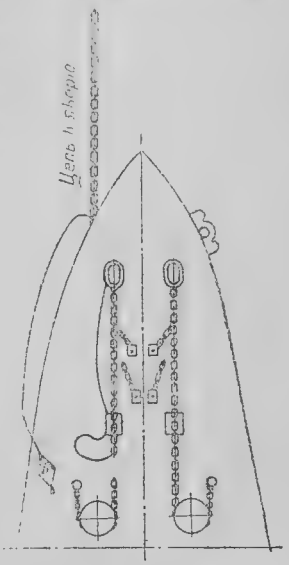

Рис. 38. Положение якорной цепи и оборудования на баке при стоянке на якоре в боевых условиях.

Если стихийно налетевший шквал переходит в затяжной шторм (что бывает редко), при особо неблагоприятной обстановке, следует также использовать машины.

Следует обратить особое внимание на случаи, когда стихийное или заранее предсказанное посвежение случайно совпадает с направлением действующего течения. В этих случаях ветер даже относительно небольшой силы (6—7 баллов) может вызвать дрейф у корабля, если заблаговременно не потравить якорной цепи и не отдать второй якорь.

Когда обстановка на рейде позволит, т. е. ветер стихнет и зыбь уляжется, следует:

а) если корабль оставался во все время посвежения на одном якоре, но со значительно вытравленной цепью, — подтянуть последнюю до нужной степени вытравленности, отвалить выстрела, поставить в нормальное положение трапы, спустить шлюпки и т. д.;

б) если же был отдан второй якорь, то выбрать его и подтянуть цепь оставшегося на грунте до нормальных пределов. В остальном поступать так же, как указано в предыдущем пункте. Если же ветер при этом несколько изменил свое направление, то выбирать следует подветренный якорь.

В БОЕВЫХ УСЛОВИЯХ

В боевых условиях, для того чтобы обеспечить максимально быстроту съемки, надлежит, соблюдая потребную норму вытравленности цепи, расположить ее так, чтобы в промежутке между

стопорами и шпилем приходилась бы очередная соединительная скоба. Эту скобу надо расклепать, и стоять на стопорах имея цепь расклепанной. При экстренной съемке достаточно отдать стопора, и цепь сама вылезет из клюза. Для того чтобы после возвращения вновь на рейд можно было бы опять использовать свой якорь и вообще найти его без помощи водолазов, необходимо в последнее звено расклепанной смычки ввязать буйреп (желательно гибкого стального троса) должной крепости, чтобы на нем можно было поднять цепь, и должной длины (с расчетом на полную воду). Буйреп предварительно провести через клюз (рис. 38), и к другому его концу присоединить буек должной пловучести. Перед отдачей стопоров необходимо предварительно выбросить буй за борт. При подходе к якорному месту надо со шлюпки отделить буй и ввязать в буйреп тросовый стальной проводник, предварительно пропущенный через клюз. Выбирая шпилем сперва проводник, а потом буйреп, мы выберем на бак якорную цепь и возьмем ее на стопора.

СЪЕМКА С ЯКОРЯ [1]

ПРИГОТОВЛЕНИЕ КОРАБЛЯ К ПОХОДУ И СУЩНОСТЬ ПРОЦЕССА СЪЕМКИ С ЯКОРЯ

Снимаясь с якоря, командир всякого военного корабля должен обеспечить, чтобы:

а) корабль был готов к походу во всех отношениях,

б) процесс съемки потребовал минимальной затраты времени, так как те или иные промедления при съемке с якоря во время войны могут решающим образом отразиться на замысле и результатах проводимой операции, и

в) при съемке в усложненных условиях (при сильном ветре, на течении и в узкостях) управление машинами и рулем не вызвали бы аварийных последствий.

По пункту „а“. Известно, что заблаговременно до начала всякого похода командир корабля в области вопросов, непосредственно или косвенно касающихся морской практики, был обязан знать: 1) цель похода, 2) время съемки с якоря, 3) скорость на походе, 4) порядок съемки и 5) продолжительность похода.

Для сокращения времени съемки, после того как машины уже будут прогреты и опробованы, если обстановка это позволяет, якорную цепь несколько подтягивают, оставляя на клюзе минимально потребное количество цепи, чтобы только не вызвать у корабля дрейфа до съемки. При наличии особо благоприятных условий (отсутствие ветра, волны и течения) якорную цепь подтягивают до панера.

---

[1] В настоящем разделе также ничего не говорится о вопросах материальной части якорного оборудования, а также об особо элементарных вопросах характеризующих выполнение этого маневра, изложенных в частях I и III „Морской практики“.

Остановимся на некоторых практических особенностях приготовления корабля к походу:

1. Проворачивание (проба) главных машин, осуществляемое боевой частью № 5, должно производиться с ведома и разрешения дежурного или вахтенного по кораблю командира, потому что процесс, производимый самочинно, может привести к следующим нежелательным результатам:

а) Если корабль стоял на бочке с незначительной (как положено) вытравленностью якорной цепи или уже на тросовой серьге, то достаточно дать немного оборотов машинам (или машине), чтобы бочка оказалась непосредственно у борта корабля, что в лучшем случае вызовет только обдирание краски и загрязнение борта, а в худшем — у кораблей легкой конструкции, да еще при наличии волны — вмятины обшивки наружного борта. Относительно длительное проворачивание машин на передних ходах вообще недопустимо, о чем боевая часть № 5 должна быть проинструктирована.

б) Если в момент проворачивания машин на бакштовах еще оставались неподнятые или не отправленные на берег шлюпки, то при даче передних ходов струей винтового отработка шлюпки будут отрываться от кормы, что при недостаточно надежном креплении может вызвать полный отрыв шлюпки. При даче задних ходов те же шлюпки будут всасываемой струей подтягиваться к корме и биться об обшивку кормового среза или бортов. Разрешение на проворачивание машин может быть дано только после того, как шлюпки будут убраны с бакштовов.

2. При уборке и заваливании трапов один из них убирается вовсе сразу, у другого же убирается только вертикальный, а наклонный остается висеть на трапталях за бортом, чтобы этим обеспечить возможность подхода к кораблю катеров и шлюпок до самого момента съемки с якоря.

3. Поскольку сама жизнь показывает, что наибольший процент случаев падения людей за борт приходится на периоды приготовления корабля к походу, а именно, при креплении шлюпок по-походному, при заваливании выстрелов и трапов, надлежит не разрешать краснофлотцам производить подобные работы, не имея на себе специального конца завязанного беседочным узлом. Кроме того, следует накладывать грунтовы и найтовы на выделенные как спасательные шлюпки, а также разносить у них тали и закладывать канифасблоки еще стоя на якоре во время приготовления корабля к походу. Возможен случай, когда спасение человека, упавшего за борт корабля, стоящего на рейде в своем порту, окажется более сложным, чем в море на ходу. Произойдет это оттого, что падение человека совпадет с периодом времени, когда все шлюпки корабля уже подняты, а спасательные еще не приготовлены.

4. Производя подтягивание якорной цепи или до панера или на какую-то значительную величину при благоприятных условиях стоянки, можно стопоров на якорную цепь не накладывать, а оставить ее просто на шпиле. При свежей погоде и стоя на

течении поступать так же следует. Подходя к якорю или на некоторую соответствующую обстановке дистанцию, надлежит ее взять слова на стопора, так как в противном случае витенгом и рыжками цепи можно погнуть шпиндель.

5. При съемках в благоприятных условиях погоды следует задраить иллюминаторы нижнего пояса, при съемках же в свежую погоду надлежит задраить все иллюминаторы и полупортики. Особое внимание надо обратить на задраенность каютных иллюминаторов, так как обычно отсутствующие в процессе приготовления корабля к походу лица командного состава забывают задраить иллюминаторы, отчего каюты заливаются морской водой.

6. Если какой-либо из ответственных элементов жизнедеятельности корабля временно или вовсе вышел из строя, то командир приказывает, не позднее чем за 15 минут до съемки с якоря, поднять флаг „Ч" с позывными этого корабля и всеми возможными средствами связи ставит в известность своего флагмана о причинах, вызвавших затруднение в съемке, и о времени, потребном на ликвидацию его.

7. Всякая съемка с якоря может производиться или авралом (по команде: „все наверх, с якоря сниматься") или без аврала (по команде: „по местам стоять, с якоря сниматься"). Если корабль во всех отношениях заранее приготовлен к походу, то производить авральную съемку нет никакой необходимости и даже нецелесообразно. При экстренных же съемках, когда корабль стоял на якоре под парами и с некоторой готовностью своих механизмов, или заблаговременно не успели выполнить всех работ, применение авральной съемки становится вполне реальным и даже необходимым.

МАНЕВР СЪЕМКИ С ЯКОРЯ

Предположим, что корабль готов во всех отношениях к походу и необходимые для съемки люди находятся на своих местах (по авралу или без аврала). Отправным моментом съемки может быть подъем на флагманском корабле определенного сигнала или приказание командира корабля, действующего на основании ранее полученных указаний. Получив это приказание сниматься с якоря, старший помощник или помощник командира (на малых кораблях) подает первую команду: „Пошел шпиль". Командир на баке, ответив: „Есть, пошел шпиль", репетует эту команду исполнительному аппарату (боцману, а через него шпилевому машинисту или электрику). На больших кораблях команды до шпиля доходят по переговорным трубам или телефонам. Шпиль начинает выбирать якорную цепь. По мере выбирания цепи командир на баке или по собственной инициативе или в ответ на запросы с мостика: „Сколько якорцепи" или „Как якорцепь" докладывает: „Столько-то метров", а в отношении направления цепи и ее состояния: „Туга цепь", „Слаба цепь", „Вперед (или назад) смотрит", „Под штевень смотрит". В момент, когда

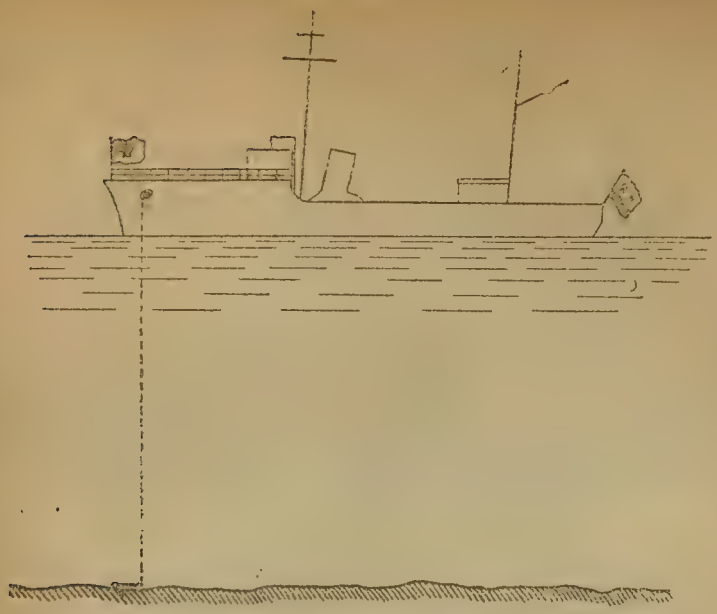

Рис. 39. Положение якоря и якорной цепи „на панере“.

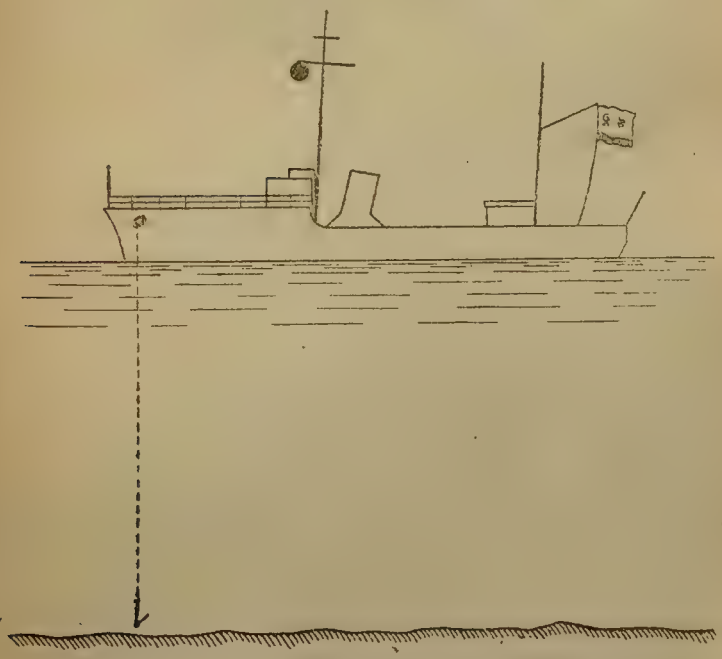

Рис. 40. Положение якоря и якорной цепи в положении „встал якорь“.

якорная цепь окажется направленной прямо вниз, но якорь еще будет находиться в грунте, командир на баке докладывает: „Панер“ (рис. 39).

Когда якорь оторвется от грунта, командир на баке докладывает: „Встал якорь“ (рис. 40). Как только последует доклад „Встал якорь“, с мостика, в ознаменование того, что корабль больше с грунтом не связан, командуют днем: „Гюйс спустить, флаг перенести“ и „Шар (или шары) на стоп“, а ночью: „Якорные огни выключить, ходовые и гафельные включить“.

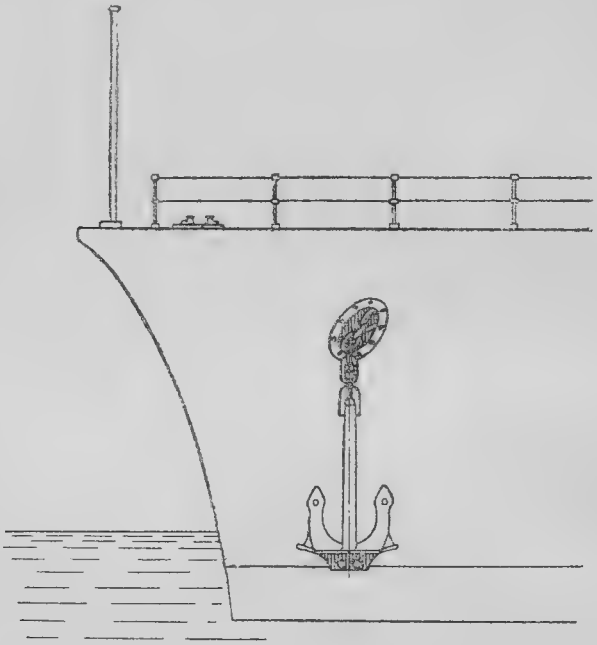

Рис. 41. Вид якоря в положении „чист якорь“.

На больших кораблях, имеющих часовых под флагом и у гюйса, независимо днем или ночью, кроме того, командуют: „Караул снять“. Когда якорь поднимется выше поверхности воды и можно будет определить, в каком он оказался положении, командир на баке докладывает: „Чист якорь“, — если якорь оказался в нормальном положении (скобой якоря вверх рис. 41) и не поднял с грунта каких-либо посторонних предметов (цепей, тросов, кабелей и т. п.). В противном случае, т. е. если якорь поднял что-либо с грунта (рис. 42), или его же якорная цепь запуталась за лапы (рис. 43), командир на баке докладывает: „Не чист якорь“.

Когда якорь, войдя своим веретеном в клюзовую трубу, окажется в крайнем верхнем положении, командир на баке докладывает: „На месте якорь“.

После этого доклада с мостика, в зависимости от тех географических и навигационных условий, в которых будет находиться корабль до выхода с рейда в открытое море, могут быть поданы две команды: или „Оба якоря к отдаче изготовить“, если корабль будет итти в узкости (залив, пролив или канал), что является более обычным и нормальным, так как порты и базы обыкновенно строятся в глубине их; или

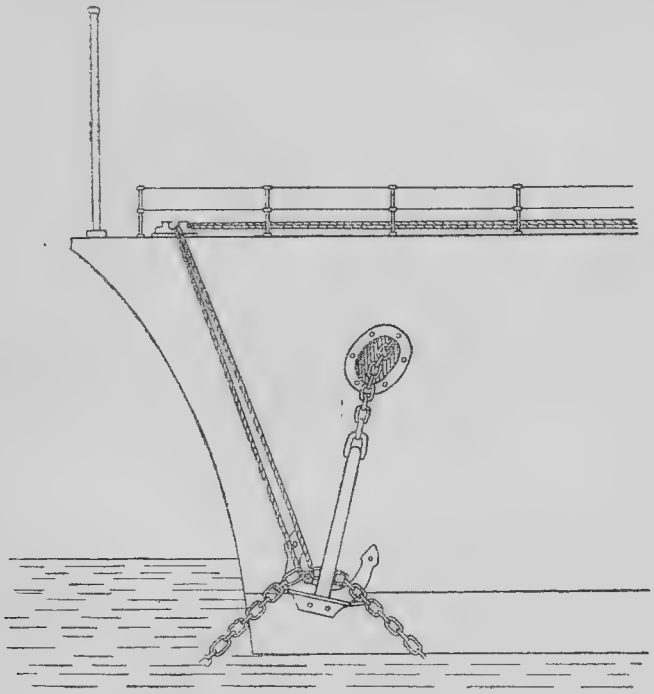

Рис. 42. Положение якоря, когда он „не чист“, подняв с грунта чужую якорную цепь, и способ очистки якоря при помощи серьги.

„Якорцепь обтянуть, походные крепления положить“, если корабль прямо с рейда выходит в открытое море, что встречается довольно редко — в таких, например, портах, как Батуми, Одесса, Баку, Таллин.

После доклада командира на баке о готовности якорей к отдаче (в первом случае) или о наложении походных креплений (во втором), с мостика командуют: „Подвахтенные вниз“ (если съемка проводилась авралом), или „От якорцепи и лотов отойти“ (если съемка проводилась без аврала).

Если якоря готовились к отдаче, то отпустив с бака людей, оставляют у шпилей дежурного боцмана, который в случае надобности смог бы немедленно отдать якорь (или якоря). После выхода корабля в открытое море специально вызванными

людьми боцманской команды. Накладывают на якоря походные крепления и после этого отпускают с бака всех людей.

Остановимся несколько на некоторых отдельных практических моментах маневра съемки с якоря.

1. При съемках с якоря в благоприятных условиях, в случаях, когда почему-либо якорная цепь не была подтянута заблаговременно, в начальный период работы шпиля, не сле-

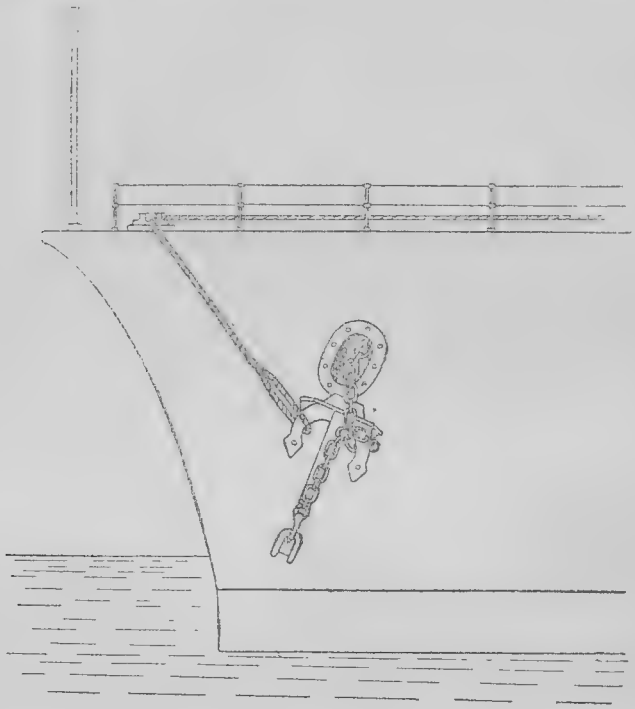

Рис. 43. Положение якоря, когда он „не чист", запутав лапу за якорную цепь, и способ очистки при помощи троса с огоном (или троса, ввязанного в стальную стропку).

дует пускать его значительным ходом. Некоторое ускорение вращения шпиля лучше произвести после того, как цепь уже будет близка к панеру. При несоблюдении этого от быстроты вращения шпиля корабль (не имея факторов сопротивления) приобретает значительное продвижение вперед, отчего, во-первых, цепь начнет смотреть назад, что очень вредно для нее, в особенности в момент, предшествующий отрыву якоря от грунта; во-вторых, цепь (смотря назад) ляжет вплотную к обшивке более широкой части носового образования корабля и будет при своем движении неизбежно сдирать краску до металла.

2. Для точного определения момента панера командиру на баке рекомендуется руководствоваться не только зрительным впечатлением отвесного расположения цепи, но зная глубину якорного места, сопоставлять ее с марками на клюзе для того, чтобы в случаях, изложенных в пункте первом, не пришлось бы после доклада „панер“ брать свои слова обратно и вновь передокладывать „цепь назад смотрит“.

3. Признаков, по которым определяют момент, когда „встал якорь“, несколько. Наиболее показательные из них:

а) Общее сотрясение корпуса, особо ощутимое в его оконечностях.

б) Нарушение ритмичности работы шпиля, происходящее оттого, что в момент отрыва якоря от грунта шпиль приобретает дополнительную нагрузку и замедляет свой ход, после же отрыва якоря от грунта опять его ускоряет.

в) Сравнение глубины места с марками на клюзе.

4. Производя перенос флага, надлежит следить, чтобы флаг на флагштоке начали опускать только после того как поднимаемый флаг на гафеле дошел до места, не допуская наличия такого отрезка времени, чтобы флаг на корабле где-либо был поднят не до места.

5. При съемках с якоря в момент, когда флаг еще по времени не был поднят, уходящий временно поднимает флаг на гафеле в момент, когда „встал якорь“. Подъем флага производится путем подачи обычных команд: „на флаг“, а потом „флаг поднять“. Отойдя от порта на расстояние 15—20 кабельтов, флаг спускается.

6. После окончания съемки надлежит следить, чтобы люди не расходились, не убрав и не уложив как следует все предметы такелажного и якорного оборудования, а также не произведя на баке приборки и удаления грязи (ила и песка), обязательно попадающего на бак при каждой съемке вместе с якорной цепью. Ответственность за выполнение указанных работ возлагается на командира на баке и боцмана.

7. Давать машинам хода, т. е. начинать движения или разворот корабля машинами, можно только после доклада „чист якорь“, чтобы не причинить какого-либо ущерба своему кораблю и рейдовому оборудованию (если на якоре поднят бридель или кабель).

В некоторых же достаточно часто встречающихся случаях, когда корабль снимается в свежую погоду или на течении, а под кормой у корабля на небольшом расстоянии находятся какие-либо объекты, соприкосновение с которыми может вызвать аварийные последствия, необходимо дать машинам ход, сразу же после доклада о панере, чтобы к моменту вставания якоря машина уже работала. Активность работы машин при этом должна быть такой, чтобы только удерживать корабль на месте без продвижения его вперед или назад до доклада „чист (или не чист) якорь“.

8. Готовить якоря к отдаче после съемки с якоря в указанных выше случаях надлежит неукоснительно.

ЧАСТНЫЕ СЛУЧАИ ПОСТАНОВКИ НА ЯКОРЬ И СЪЕМКИ С ЯКОРЯ

В зависимости от степени оборудованности рейдов и от замыслов командования кораблей о расположении стоящего на рейде корабля, по особому (а не обычному) направлению к действующему на него фактору, а также при разрешении задач постановки на большой глубине или при условии, чтобы стоящий на якоре корабль занял меньшую площадь, применяются частные случаи постановки и съемки, отличающиеся от обычных по технике их выполнения.

Рассмотрим следующие разновидности постановок:

1. Постановка на больших глубинах.
2. Постановка на бочку и съемка.
3. Постановка на две бочки с носа и съемка.
4. Постановка на бридель и съемка.
5. Постановка на шпринг и съемка.
6. Постановка фертоинг и съемка.

ПОСТАНОВКА НА БОЛЬШИХ ГЛУБИНАХ

В таблице классификации глубин (стр. 51) отмечалось, что глубины свыше 50 метров в отношении постановки на якорь следует считать большими. Там же был приведен пример высучивания якорной цепи, к сожалению, явления довольно нередкого во флотах. Далее следует рассмотреть, почему такие глубины, как 50 и более метров, следует признавать за бо́льшие, и практически разобрать способ постановки на этих глубинах.

Из теоретической механики при расчете ускорения силы тяжести свободно падающего тела нам известна формула пути, проходимого падающим телом: $\frac{gt^2}{2}$. При отдаче якоря обычным способом также создаются условия свободного его падения. Надо разобрать различие условий падения свободно падающего тела и падения якоря.

При выпадении якоря из клюза его цепь, имея несколько изгибов, трение и противовес, идущий в цепной ящик, а, кроме того, создавая трение дисков и прочих частей шпиля, создает условия падения якоря, значительно отличающиеся от свободно падающего тела. При движении в плотной среде воды как сам якорь, так и его цепь также испытывают значительное трение об эту среду, не предусмотренное указанной формулой. Следовательно, если бы мы применяли эту формулу для расчетов отдачи якоря, то полученный результат, казалось бы, должен быть несколько превышающим действительную скорость падения. На самом же деле это не так. При применении этой формулы признается, что масса падающего тела и его вес сохраняют полную стабильность своих данных, а при отдаче якоря каждый метр, вышедший за клюзовой срез цепи, значительно увеличивает вес всей падающей системы.

Пример. Предположим, что у данного корабля якорь весит 3 тонны. Толщина цепи, положенной этому якорю, составляет 43 миллиметра, а вес одного погонного метра этой цепи составляет 40 килограммов. Современные корабли соответствующего тоннажа, вес якоря которых берется для данного примера, обычно имеют 10 смычек цепи по 23 метра каждая, а следовательно, всего 230 метров. Вес этого количества будет $230 \times 40 = 9{,}2$ тонны. Значит если принять вес якоря (3 тонны) за единицу, то вес всей его цепи (9,2 тонны) будет относиться к весу якоря как 1 : 3,07. Следовательно, при отдаче этого якоря на глубине в 70 метров в момент, когда он будет уже подходить к грунту, за бортом у корабля окажется уже не один вес якоря, а два, так как второй вес составит его цепь.

В конечном итоге получается, что, применив указанную выше формулу, мы получим результат, не только превышающий скорость падения якоря, а даже, наоборот, несколько сниженный. Вот почему при отдаче обычным способом якоря на больших глубинах живая сила отдачи приобретает такую значимость, что никакими дисками трения или ленточными стопорами замедлить или тем более остановить вовсе вращение шпиля бывает не в состоянии. И цепь, высучившись предварительно до жвакгалса, как правило, обрывается в своих последних звеньях и вылетает окончательно за борт.

Для того чтобы парализовать столь нежелательные явления возможного высучивания якорной цепи при постановках на якорь на глубинах свыше 40—50 метров, надлежит не отдавать якоря, а травить его со шпиля с зажатыми дисками от привода и командовать при этом с мостика (по готовности якоря к отдаче), не „отдать якорь“, а „травить правый (или левый) якорь“. При этом корабль следует машинами удерживать от значительного сноса, если действующие факторы достаточно мощны. Если, наоборот, процесс постановки протекает в обстановке полного штиля и без наличия течения, то, стравив якорь до грунта, что можно узнать по сравнению марок на цепи с глубиной места, следует корабль несколько стронуть машинами назад, чтобы при дальнейшем вытравливании, в указанных условиях, не навалить на свой якорь значительного количества цепи. От этого отдельные ее шлаги в мягком грунте могут намотаться на лапы якоря, и якорь при последующем посвежении не будет забирать, а при съемке окажется не чист.

Поскольку подобное вытравливание якоряшпилем, естественно, занимает много времени, возможно значительно ускорить процесс постановки, но при условии, что рельеф дна в районе подхода к якорному месту достаточно ровный. Для этого еще в начале движения к якорному месту можно начать травить якорную цепь с расчетом, чтобы при подходе к нему цепь оказалась недотравленной метров на 8—10 до возможности касания якорем грунта. От хода, вследствие сопротивления водной среды, цепь несколько изогнется и будет отставать от вертикали, проходящей через клюз. Но этот изгиб цепи никаких

вредных последствий как для самой цепи, так и для корпуса вызвать не может. После остановки корпуса машинами цепь примет опять вертикальное положение, когда ее можно будет начать травить окончательно до намеченной нормы.

На глубинах свыше 100 метров (что уже отмечалось в таблице норм вытравленности) вообще на якорь становиться не рекомендуется, так как, во-первых, имеемого на кораблях наличия длины цепи у каждого якоря нехватит даже для нормальной вытравленности при стоянке в благоприятных условиях, а следовательно, стоянка окажется ненадежной. Во-вторых, при малейшем посвежении или изменившемся течении никаких ресурсов для потравливания цепи на корабль не найдется. И, в-третьих, может нехватить мощности шпиля при последующей съемке с якоря, так как устанавливаемые на кораблях шпили имеют определенный и достаточный для нормальных условий предел мощности. Одновременный же подъем якоря и почти всей длины его цепи шпилю окажется не по силам.

Бывают в практике случаи, в особенности при плавании в некоторых норвежских фиордах, когда необходимость заставляет, хотя и ненадолго, встать на якорь в неблагоприятных условиях в отношении глубин. Обстановка в этих фиордах обычно бывает следующая: какой бы силы ветер ни свирепствовал в этом районе вообще, в фиорде всегда наблюдается полный штиль. Приливо-отливные течения до глубины фиордов также доходят весьма инертно — в виде только некоторой прибыли и убыли воды. Глубины же почти, как правило, — более 100 метров.

Поскольку стоянка в подобных условиях (за исключением глубин) чрезвычайно благоприятна и особых держащих усилий и надежд на якорь возлагать не приходится, обычно становятся не на становой якорь, а на стопанкер, и травят его не на цепи, а на стальном перлине, соединяя при этом два 200-метровых перлиня друг с другом такелажными скобами. Таким же образом становятся на якоря гидрографические суда в открытом море, если, конечно, обстановка это позволяет.

ПОСТАНОВКА НА БОЧКУ [1]

Маневр постановки на бочку, благодаря своим особым и неоспоримым преимуществам в современных флотах, начинает занимать все более и более видное место.

На нижеприводимом перечне неоспоримых преимуществ маневра постановки на бочку перед обычным способом постановки на якорь легко убедиться в справедливости принятых суждений по данному вопросу.

а) Точность постановки. Вопрос, естественно, касается постановки по заданной диспозиции. Если данная бочка поставлена верно, то командир, став на нее, может, не прибегая ни

[1] В настоящем разделе описание устройства предметов портового якорного хозяйства также опускается, относя интересующихся этим вопросом к части I „Морской практики".

м навигационным определениям, быть уверенным, что он стал в указанное ему место.

б) **Надежность постановки.** Поскольку рейдовые бочки для больших кораблей ставятся на 3 или даже на 4 мертвых якоря каждая, якоря предварительно под контролем водолазов надежно укладываются в специально для них промытые (грейферами или рефулерами) лунки на грунте, а потом опять замываются грунтом: стоять на подобным образом уложенных метровых якорях несравненно надежнее, чем на становом корабельном, даже 7—8-тонном якоре, должная забираемость которого все-таки проблематична.

в) **Быстрота съемки.** Это преимущество очень ценно, главным образом, для кораблей военного флота. При детальном описании этого маневра будут отмечены (чтобы не повторяться) практические особенности данного преимущества.

г) **Увеличение сроков исправности и надежности предметов корабельного якорного оборудования.** Оно важно, поскольку постоянное использование предметов портового якорного хозяйства значительно уменьшает изнашиваемость корабельного, в особенности якорных цепей и шпилей. На основании чего, в случаях постановки корабля на свои якоря (вне своих баз), можно рассчитывать на их большую надежность в трудных для стоянки условиях.

д) **Значительное улучшение вопроса связи.** Связь становится лучше как со всеми инстанциями аппарата управления флотом и портом, так и с другими кораблями, поскольку на стационарно устанавливаемые бочки всегда прокладывается электролинейная связь (кабели).

е) **Возможность постановки на рейде большого числа кораблей.** При этом преимуществе можно больше произвести постановок на рейде, чем на якорях, поскольку стоя на бочке корабль всегда занимает меньше места.

К единственным недостаткам этого маневра необходимо отнести затрату времени несколько бо́льшую, чем при обычных постановках на якорь, а также значительную трудность постановки в свежую погоду на открытых или малозащищенных от ветра и волны рейдах.

Осуществляя маневр постановки на бочку, командиры применяют несколько отдельных вариантов или вернее искажений или упрощений единственного радикального способа постановки, во всех случаях одинаково приемлемого и безусловно надежного. По ходу изложения этого способа необходимо параллельно коснуться этих допускаемых упрощений, дав им должную практическую оценку.

Для удобства изложения весь относительно сложный процесс разбивается на четыре отдельных взаимно и последовательно связанных этапа работ и действий командования: а) подготовительные работы на корабле, б) подход к бочке и спуск шлюпки, в) временные постановки на стальной перлинь и г) окончательная постановка на якорную цепь.

1. Заранее изготовляют к действию шпили. Свертывают с вьюшки стальной перлинь (или трос), на который будут временно становиться. Приготовляют несколько бросательных концов и 64—76-миллиметровый проводник растительного троса, на котором в случае неблагоприятных условий постановки на бочку подают стальной трос.

2. Готовят якорную цепь с того клюза, которым будут подходить к бочке, а для этого отклепывают ее у якорной скобы от якоря и стравливают до воды за борт. Для того чтобы якорь, после расклепки, не вывалился из клюза на грунт, найтовят якорь и оставляют частично его веретено в клюзовой трубе.[1]

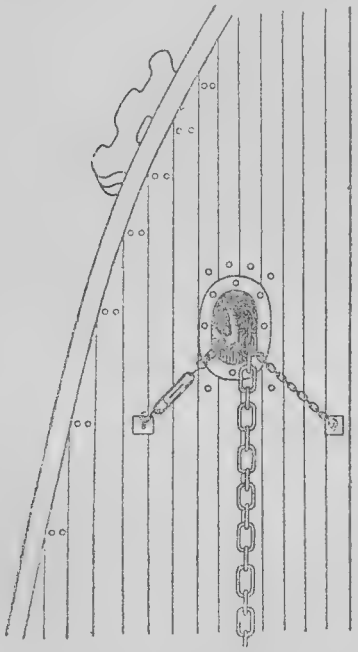

Рис. 44. Якорь, подвешенный в клюзе на цепном походном стопоре.

Способов найтовки, в зависимости от имеемого на данном корабле технического оборудования, имеется несколько. Остановимся на наиболее распространенных:

а) Во-первых, якорь (после того как он будет несколько стравлен шпилем) можно оставить висеть в клюзе на первой смычке его цепи, взяв последнюю на баке на стационарные или переносные стопора. В этом случае цепь расклепывают между первой и второй смычкой (уже за стопорами). Внутренний конец первой смычки укладывают на баке аккуратно змейкой, а вторую смычку выводят за борт параллельно первой через тот же клюз, но обязательно в сторону носа от расположенного (частично) в клюзовой трубке веретена якоря для того, чтобы в процессе стоянки на бочке, а в особенности в свежую погоду, якорная цепь, поданная на бочку, не дергала бы якоря и последний находился бы в полной неприкосновенности.

б) Во-вторых, якорь можно оставить висеть на цепном походном стопоре с винтовым талрепом (рис. 44). Для этого якорь берут на указанный походный стопор, расклепывают цепь и, приспустив несколько якорь в клюзе, вращением винтового

[1] На современных кораблях никаких запасных якорей и к ним запасных цепей, которые можно было бы использовать для постановки на бочку, иметь не положено, а потому рецепт использования запасных якорных цепей для постановки на бочку, предлагаемый некоторыми авторами справочной литературы по морской практике, неверен и нежизненен.

талрепа выводят цепь за борт указанным выше способом. Способ этот во многих отношениях неудобен, поскольку приспустить якорь возможно только на величину хода резьбы талрепа, а, кроме того, значительную часть внутреннего пространства клюзовой трубы занимает цепочка от стопора, что затрудняет вывод за борт цепи, и последняя может порвать цепочку стопора.

в) На технически оборудованных кораблях и имеющих клюзовые трубы применяют третий, достаточно удобный способ, подвешивая якорь на винтовом походном стопоре (рис. 45). Ход резьбы у этого стопора достаточный, чтобы приспустить якорь до нужных пределов. Якорь висит надежно на солидном приспособлении и в клюзовой трубе; кроме достаточно компактного стержня стопора с гаком и отрезка веретена якоря, никаких посторонних и мешающих проходу цепи предметов нет.

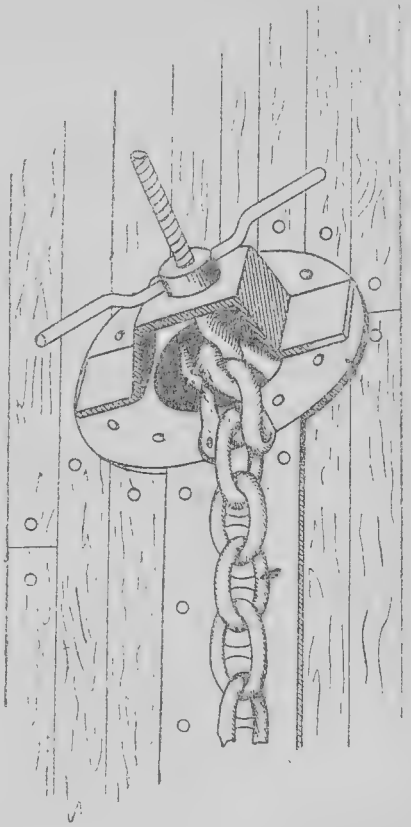

Рис. 45. Подвеска якоря на винтовом походном стопоре нерасклепанной цепи при наложенном стопоре.

г) На кораблях, не имеющих клюзовых труб, этот вопрос разрешается наиболее просто, так как первый с носа переносный стопор с глаголь-гаком имеет обязательно винтовой талреп и является одновременно и походным. На этом стопоре и подвешивают якорь.

3. Готовят и снабжают необходимыми такелажными предметами шлюпку. Для этой цели можно использовать обычную спасательную, если она у данного корабля вообще спускается где-либо близко к носу; или выделить специальную (вполне достаточен шестивесельный ял). Выделенная шлюпка должна иметь обязательно походный конец, завязанный за мачтовую банку шлюпочным узлом, ходовой конец которого должен быть заложен в канифасблок на борту корабля на баке как можно ближе к носу, чтобы, выбирая конец, можно было ускорить подход шлюпки к бочке, завершаемый после отдачи его уже под веслами. На шлюпке, кроме предметов ее нормального снабжения, (кроме рангоута) должны находиться:

а) Две такелажные скобы в разобранном виде с хорошо пригнанными и расхоженными болтами и чеками.

б) Ручник.
в) Зубило.
г) Бросательный конец.
д) Моток ворсы или шкимушгара.

Эти предметы должны быть, в целях страховки их от утопления, обязательно остропленны полутораметровыми штертами линя (рис. 46) или в крайнем случае шкимушки или ворсы. При постановке на большой волне случаи выпадения из рук краснофлотца и неизбежного утопления одного из перечисленных предметов далеко нередки, а это может сильно задержать весь процесс постановки.

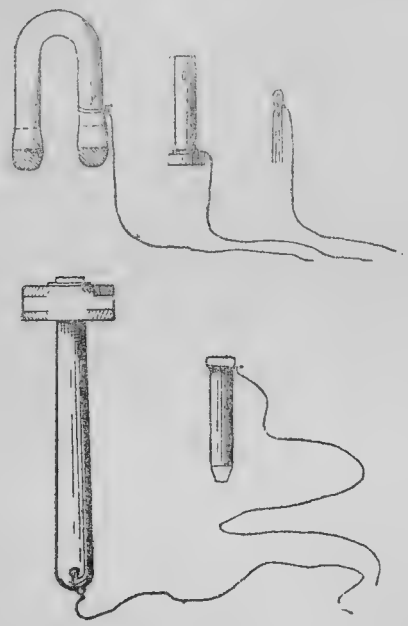

Рис. 46. Остропленные предметы такелажного оборудования, которые должны быть на шлюпке при постановках на бочку.

Подход корабля к бочке и спуск шлюпки. Необходимо отметить, что успешность и быстрота выполнения рассматриваемого маневра почти целиком базируется на искусстве управления кораблем в момент подхода его к бочке. Еще двигаясь по инерции на некотором расстоянии от бочки, командир корабля должен соразмерить скорость своего поступательного продвижения с учетом действующих факторов. И если скорость окажется значительной, работой машин задним ходом ее надо уменьшить. Нередко это приходится делать два или три раза, пока не будет достигнут необходимый результат. В штилевую погоду и при незначительном ветре или течении лучше к бочке подходить, оставляя ее с подветренного борта под небольшим углом к действующему фактору и имея, следовательно, приготовленную для постановки цепь также с подветренного клюза. При относительно умеренном ветре и на таком же течении оставлять бочку с наветренного борта, также подходя к ней под небольшим углом к ветру (или течению), для того чтобы в случае проскакивания корабля вперед больше чем следовало бочка не оказалась бы под бортом (при сносе корабля), производя при этом вредные действия на обшивку и окраску, или тем более под килем у корабля, что также бывает при неудачном подходе. При свежем ветре, на большой волне или при сильном течении рекомендуется подходить, правя по возможности точно против действующего фактора и имея бочку с того крамбола, на котором приготовлена цепь. При подходе

одновинтовых кораблей следует помнить, что при окончательной отработке инерции задним ходом нос неизбежно поведет в ту или иную сторону в зависимости от шага винта, что надо учесть.

Уместно привести здесь один случай, лично пережитый автором, как результат плохого управления кораблем и такого же подхода к бочке. Будучи еще молодым командиром, я был послан на шестерке ставить свой корабль на бочку. Подойдя к последней, я стал ждать приближения корабля, который сперва, вследствие плохого расчета командира, не дошел по инерции до бочки, а потому был дан опять передний ход. Командир опять не рассчитал, и корабль полез скулой на бочку, а бочка из-за этого сначала стала приседать, а потом нырнула под корабль. Убедившись, что мне не за что держаться и несмотря на свой малый опыт, предугадывая, что должно произойти что-то неладное, я доложил на бак, а оттуда на мостик, что „бочка ушла под корабль, а я прошу разрешения отойти от борта". С мостика (через командира на баке) последовало приказание „держаться за леер" (у нашего корабля, несколько выше броневого шельфа, был протянут по всему борту между обухами леер). Приказание было выполнено. Оказывается командир, узнав, что бочка под кораблем, дал назад. Этого можно было бы и не делать, так как под действием ветра (который в данном случае был) корабль сам сошел бы с бочки. Прошло немного времени и все мы на шлюпке ощутили страшный удар и треск. Произошло то, что должно было произойти, а именно, бочка вынырнула с глубины 24 футов из-под киля и со страшной силой ударила по днищу шлюпки так, что рым бочки, проломив киль и обшивку, влез внутрь шлюпки, и последняя, задрав корму, повисла на нем. Незавидное положение своей шлюпки многие из нас увидели уже после того, как вынырнули на поверхность воды, так как все до одного человека были подброшены вверх, а потом попадали кто куда. При этом полете и обратном падении два человека получили повреждения— один сломал ногу, а другому отпорным крюком разорвало пополам ухо. Пришлось немедленно спускать вторую шлюпку, вылавливать из воды и доставлять на корабль людей, а потом уже опять пытаться выполнить маневр постановки.

В нашем советском флоте (Черноморском) были и есть командиры, которые настолько совершенно управляли своим кораблем, что в порядке упрощенчества взяли себе за правило при подходе к бочке никогда не спускать шлюпки, функции которой исполняет специальный человек, спускаемый с бака на конце с беседочным узлом прямо на бочку, поскольку последняя оказывалась как раз под клюзом. Подобное искусство управления кораблем, без сомнения, является пределом совершенства, к которому можно смело рекомендовать стремиться всем, но обобщать его и возводить в правило, а главное рекомендовать всем командирам никогда не пользоваться шлюпкой при постановке на бочку мы вовсе не склонны. Рано или

поздно в тех или иных необычных и особо усложненных условиях подхода корабля к бочке может создаться обстановка, когда без шлюпки маневр постановки не выйдет.

Необходимо остановиться на вопросе спуска шлюпки, поскольку эта деталь маневра, при нечетком ее выполнении, может вызвать задержки, а иногда и более неприятные последствия. Дело в том, что шлюпку необходимо спускать обязательно еще при движении корабля на затухающей инерции переднего хода, чтобы она оказалась у бочки раньше подхода корабля. На шлюпке должно находиться восемь краснофлотцев, из которых двое из состава боцманской команды — один младший боцман (старшина шлюпки) и один марсовой, а остальные — гребцы, выделенные по расписанию этого маневра.

По приказанию с мостика в соответствующий момент особо выделенными по расписанию людьми по общим правилам (в отношении подачи команд) спускают шлюпку, так же как спускают спасательные при маневре „человек за бортом". Для того чтобы спустить шлюпку при движении корабля, выполняющему командиру надлежит:

а) Когда шлюпка коснется килем воды, перед тем как скомандовать „раздернуть", обязательно надо приказать „походный конец обтянуть". Если этого не сделать, то вследствие хода корабля на шлюпке не удастся выложить гаков подъемных талей, так как на последних корабль будет буксировать шлюпку, и сколько бы слабины ни давали талями, они все равно окажутся выдраенными втугую.

б) Если корабль двигается по инерции вперед и машина у него (назад) в момент спуска шлюпки не работает, то никоим образом не отдавать походного конца, пока не будут выложены сперва кормовые, а потом носовые тали; надо сначала выкладывать кормовой гак подъемных талей, а потом носовой. Походный же конец отдавать только после того, как шлюпка на нем будет подтянута возможно ближе к носу корабля. На практике иногда бывают такие случаи, когда по неопытности и вследствие отсутствия должного инструктажа со стороны спускающего шлюпку командира баковые гребцы, по оплошности, как только шлюпка окажется на-плаву, выложат гак носовых талей и сразу же отдадут походный конец, не выложив еще кормового. В подобных случаях шлюпку от хода корабля обязательно развернет на 180° и ударит о борт, что на волне, а также при наличии каких-либо выступающих за борт предметов, может вызвать повреждение шлюпки.

в) Если обстановка того требует, командир корабля, не взирая на то, что у него в этот момент спускается шлюпка, может дать машинам задний ход. От работы винтов по обоим бортам корабля будут стремительно продвигаться потоки воды в сторону от кормы к носу, а потому, если спускающий шлюпку командир обнаружит, что командир дал в момент спуска задний ход, то необходимо принять меры, чтобы сперва выложили гак носовых талей, а потом кормовых. Для облегчения выполнения

последнего, поскольку у нас не принято у приготовляемой к спуску шлюпки заранее основывать кормовых походных концов, следует еще перед началом спуска, предрешая возможность работы машин назад, оставить на борту корабля кормовой фалинь шлюпки для того, чтобы, обтянув его в нужный момент на корабле, смогли бы без особых затруднений выложить гак кормовых талей. Выбиранием кормового фалиня мы будем противодействовать относу шлюпки вперед струей воды, идущей от винтов.

г) Необходимо сделать указание, чтобы шлюпка после своего спуска и продвижения к бочке сперва на походном конце, а затем под веслами остановилась бы у бочки обязательно с внешней стороны (рис. 47), так как в противном случае, при возможной ошибке в управлении кораблем, нос или скула последнего могут раздавить или вообще повредить шлюпку.

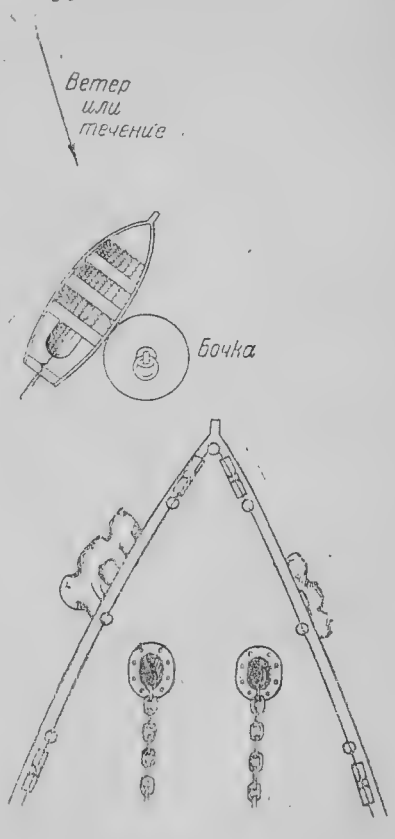

Рис. 47. Положение шлюпки, стоящей у бочки в ожидании подхода корабля.

Временная постановка на стальной трос (или перлинь). Основной замысел этого этапа работ постановки на бочку заключается в том, чтобы независимо от условий постановки принять все возможные меры скорейшего присоединения корабля к рыму бочки надежным стальным тросом (или перлинем), поскольку подача его безусловно является менее трудоемкой, чем подача непосредственно приготовленной цепи. Тем более, что при наличии при постановке значительного ветра или течения после подхода корабля к бочке расстояние между кораблем и бочкой сразу же начнет увеличиваться. На этом заведенном в рым бочки (скобой) стальном тросе корабль сможет без особого труда подтянуться на допустимо близкое расстояние к бочке и тогда уже стать на приготовленную якорную цепь.

Необходимо учесть то обстоятельство, что этот этап работ является самым ответственным, показательным (для командования корабля) и отражающимся на время, затрачиваемое вообще на выполнение маневра постановки.

Кроме того, следует помнить и хорошо уяснить себе, что условия, в которых находятся люди, посланные на шлюпке на бочку, подчас бывают исключительно неблагоприятными. При

свежем ветре и большой волне, а тем более при постановке где-либо на плохо защищенном рейде, бочка на волне сильно качается, людей систематически обдает гребнями волн, а держатся они только за рым бочки. А потому необходимо сделать вывод, что людям, находящимся на бочке, можно поручать выполнение только каких-либо вовсе нетрудоемких действий, а именно: продеть в рым конец, заложить и закрепить скобу, закаболить что-либо и т. п. На корабле же, где людей несравненно больше и условия их работы несоизмеримо лучше, должны соответствующими действиями и должным такелажным оборудованием всемерно способствовать облегчению задач, выполняемых людьми, находящимися на бочке.

Рассмотрим сперва, как надо подавать стальной трос в общих, одинаково приемлемых для любой обстановки случаях, а потом разберем возможные и допустимые упрощения.

1. Если обстановка благоприятная и командир корабля исключительно удачно подошел и приблизил нос корабля к бочке, подача на бочку стального троса может быть произведена обыкновенным бросательным концом. Для этого в момент, когда шлюпка при подходе к бочке проходит мимо бака (или полубака), на нее бросают бросательный конец, коренной конец которого, будучи предварительно обнесенным снаружи под леера или поручни на баке у соответствующего полуклюза, заранее ввязан в стальной трос на 1—1,5 метра отступая от коуша (рис. 48). Это делается для того, чтобы по доставлении стального троса на бочку людям было бы легче действовать при соединении коуша троса с рымом бочки такелажной скобой (рис. 48), так как в их распоряжении будет находиться некоторый маневренный отрезок троса.

Если же бросательный конец ввязать прямо в коуш, то работа на бочке очень бы затруднялась. Когда шлюпка вместе с бросательным концом подойдет к бочке, то легость конца продевают через рым, но не снизу вверх, а сверху вниз (рис. 48) для того, чтобы опять облегчить работу со стальным тросом. Если обстановка благоприятная, корабль стоит неподвижно, и главное бак (или полубак) у данного корабля расположен не особо высоко, можно, набрав (после продевания легости) необходимую слабину бросательному концу, забросить его обратно на корабль и на этом созданном из конца как бы конвейере подать людьми на корабле коуш стального троса на бочку.

2. Если же обстановка при постановке неблагоприятная — сильный ветер, волна или значительное течение, то даже при отличном подходе корабля к бочке расстояние между последней и кораблем сразу начнет увеличиваться. Может явиться опасение, что, при подаче стального троса только на бросательном конце, он, вследствие большого провеса относительно тяжелого стального троса, может лопнуть. В подобных условиях еще в подготовительном этапе работ на корабле между бросательным концом и стальным тросом вводят растительный, надежный проводник указанной толщины, ввязываемый в стальной трос так же, как

и бросательный конец, т. е. не за коуш, а несколько отступя от него.

Следовательно, при этом варианте через рым бочки сперва будет проходить выбираемый на корабле бросательный конец, потом проводник, а на нем уже стальной трос. Возвращение на корабль легости бросательного конца в подобных условиях, а тем более на корабль с высоким баком очень сложно. Поэтому для облегчения и этого действия рекомендуется—в момент подхода (или даже немного раньше) шлюпки к бочке с первым бросательным концом, ввязанным в проводник, подать на бочку второй свободный конец. Продев легость первого через рым бочки (сверху вниз), надо сейчас же, прямым узлом, связать ее с легостью второго конца и сейчас же начать с корабля выбирать второй. Благодаря этому процесс возвращения легости (первого конца) на корабль, а следовательно и подача на бочку стольного троса, значительно ускорится, упростится, а главное будет гарантированной. Когда трос окажется на бочке, командир на баке докладывает на мостик „подан перлинь".

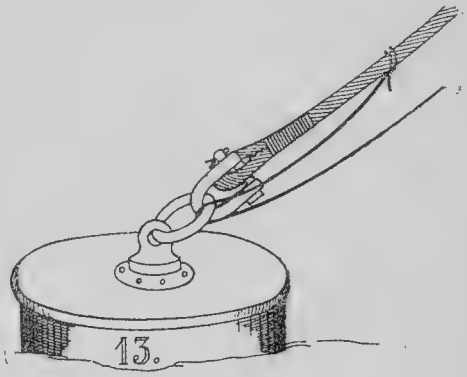

Рис. 48. Способ подачи и надежного соединения стального перлиня с рымом бочки.

3. Сделав все от них зависящее для возвращения на корабль легости бросательного конца, люди на бочке сейчас же берут одну из такелажных скоб, с вынутым у нее болтом, сажают ее верхом на рым и ждут прибытия на бочку маневренного конца стального троса с коушем. После этого вводят коуш между лапками скобы, вставляют болт, крепят его разводной чекой (рис. 48) и докладывают на корабль, что „заложен стальной".

Этот доклад, переданный сейчас же командиром на баке на мостик, отражает момент фактического соединения корабля (через бочку) с грунтом, а следовательно, в расширенном понимании — постановку корабля на якорь. А потому с мостика днем немедленно последуют команды о шарах, переносе флага и т. д., а ночью — замена ходовых огней на якорные и выключение гафельных. Взяв после этого стальной трос (или перлинь) на шпиль и работая им малым ходом, можно подвести корабль к бочке на наиболее удобное и близкое для подачи цепи расстояние.

Необходимо отметить одну очень важную деталь. Обычно на значительных по тоннажу кораблях устанавливается при их постройке две пары полуклюзов на баке. Одна пара по бортам у самого форштевня и вторая — также по бортам на более рас-

ширенной части носового образования над скулами. Становясь временно на стальной трос с намерением на нем подтянуть корабль к бочке и расположить его в наивыгоднейшие для подачи цепи условия, следует стальной трос выводить не через самый передний полуклюз, а через скуловой (рис. 49). Так как у большинства кораблей срезы клюзовых труб расположены на некотором довольно значительном расстоянии от форштевня, и насколько бы мы ни выбрали шпилем стальной трос, хотя бы даже втугую, но если бы трос выходил через передний полуклюз, то нам все равно не удалось бы подвести бочку под клюз, что еще усложнилось бы при сильном ветре или на течении.

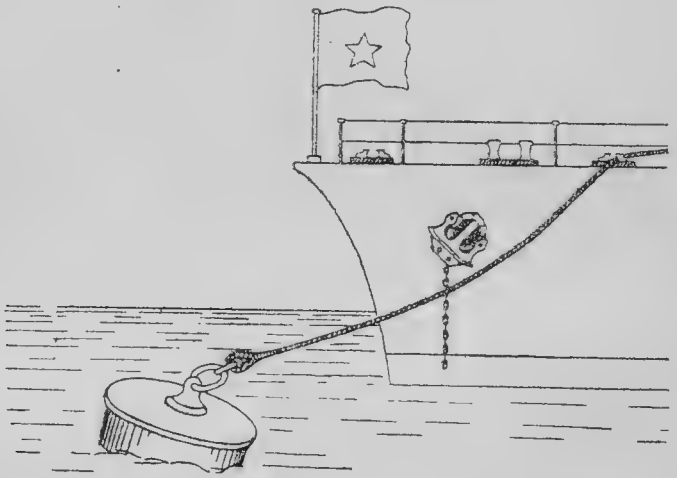

Рис. 49. Расположение полуклюза, через который следует подавать на бочку стальной перлинь.

Теперь надо коснуться возможных упрощений этого этапа работ:

а) Некоторые корабли подают на бочку специальный отрезок стального перлиня с заделанным на его наружном конце гаком (рис. 50). Этот гак закладывают за рым бочки, закаболивают его и далее поступают, как сказано. Данное упрощение никоим образом не может быть правилом, и применение его обусловливается наличием благоприятных рейдовых условий, потому что гак, будучи по своей конструкции контуром разомкнутым, по своей крепости в шесть раз уступает скобе одинаковой с ним толщины, а потому, при неблагоприятной обстановке, во время подтягивания корабля к бочке гак может разогнуться.

б) Не может быть рекомендован также способ постановки на бочку, непосредственно подходя к ней, не спуская шлюпки и не вводя предварительно стального троса.

в) В ряде справочных материалов по этому вопросу рекомендуется применять при постановке на бочку особо выделенные

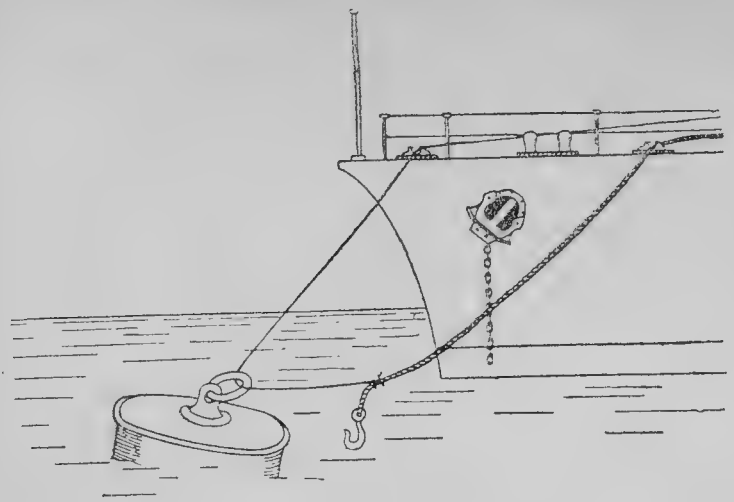

Рис. 50. Подача на бочку стального перлиня с заделанным гаком на конце.

стальные стропы с карабинами, даже оставляя их на все время стоянки вместо цепи (рис. 51).

В военно-морском обиходе можно рекомендовать подобные приспособления для кораблей подводного флота, парусность надводного борта которых весьма незначительна, а возможность разрыва стропа не может вызвать аварийных последствий, так как двигатели всегда готовы к действию. Кроме того, стропами могут пользоваться незначительные по своим размерам пловучие единицы охраны водных районов (ОВР), катера пограничных флотилий и гидросамолеты. Применять же подобные стропы для постановки больших кораблей во многих отношениях рискованно, а тем более все время стоять на них, так как проволоки стального троса резко изгибаются на рыме бочки, отчего трос может лопнуть при посвежении.

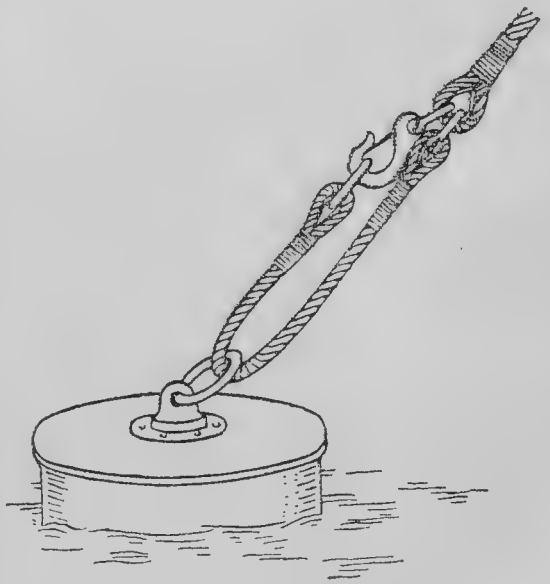

Рис. 51. Специальный стальной строп для постановок на бочку.

Постановка на якорную цепь. Этот этап работ обычно протекает в условиях, уже как бы не относящихся к маневру постановки, потому что корабль уже числится стоящим на якоре.

Подтянув шпилем корабль возможно ближе к бочке второй такелажной скобой, имеемой на шлюпке, присоединяют первое звено выведенной за борт смычки к рыму бочки. Когда болт скобы вставлен в проушины и закреплен разводной чекой со шлюпки на бак, а оттуда на мостик, докладывают, что „заложена якорная цепь". После этого, медленно потравливая шпилем стальной трос, постепенно передают держащую нагрузку на якорную цепь и убирают (отдав скобу) стальной трос вовсе ввиду его полной дальнейшей ненадобности. После уборки троса травят шпилем (предварительно сняв стопора) якорную цепь, обычно до пределов, когда на клюзе окажется одна смычка. На этом маневр постановки заканчивается.

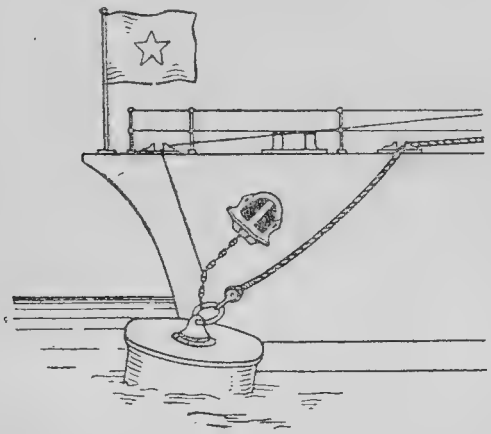

Рис. 52. Применение короткого „наводного" конца для подачи цепи на бочку.

Рассмотрим некоторые детали последнего этапа работ.

а) При постановке больших кораблей, в особенности на значительной волне, не всегда удается корабль подвести к бочке на такое расстояние, чтобы можно было многовесомую якорную цепь (один метр которой, обычно, весит 70—80 килограммов) легко подать на бочку и управиться с ее присоединением людям, на ней находящимся. Поэтому с корабля и в данном этапе работ помогают людям на бочке навести якорную цепь на рым, применяя для этого так называемые „наводные" концы.

Если цепь у данного корабля не особенно тяжела и бочка отнесена на незначительное расстояние от приготовленной под клюзом якорной цепи (обычно в сторону носа), то применяют ввязанный заблаговременно короткий „наводной" конец (рис. 52), проходящий через носовой (или скуловой) полуклюз и взятый за 5-е или 6-е звено простым или глаголь-гаком. Выбирая этот конец на баке, как показано на рисунке, можно навести первые звенья цепи на рым бочки.

Если цепь большого веса, расстояние до бочки относительно велико и постановка протекает в плохих условиях, не допускающих более близкий подход корабля, применяют длинный „наводной" стальной конец (рис. 53), проходящий через носовой полуклюз, через рым бочки, а потом взятый за якорную цепь, как указано выше. Выбирая шпилем (в данном случае шпилем

второго якоря) наводной конец и потравливая якорную цепь, подают ее конец на бочку.

б) При постановках в свежую погоду или на сильном течении, когда стальной трос, в период подтягивания на нем корабля, был особо сильно выдраен, передачу нагрузки на якорную цепь, после ее присоединения, следует произвести весьма осторожно. Быстро травить трос и тем более комфорить[1] его никогда не следует, так как от этого бочка, бывшая в напряженно наклонном (по отношению к ее бриделю) положении, будет очень стремительно (рывком) приходить в нормальное, отчего

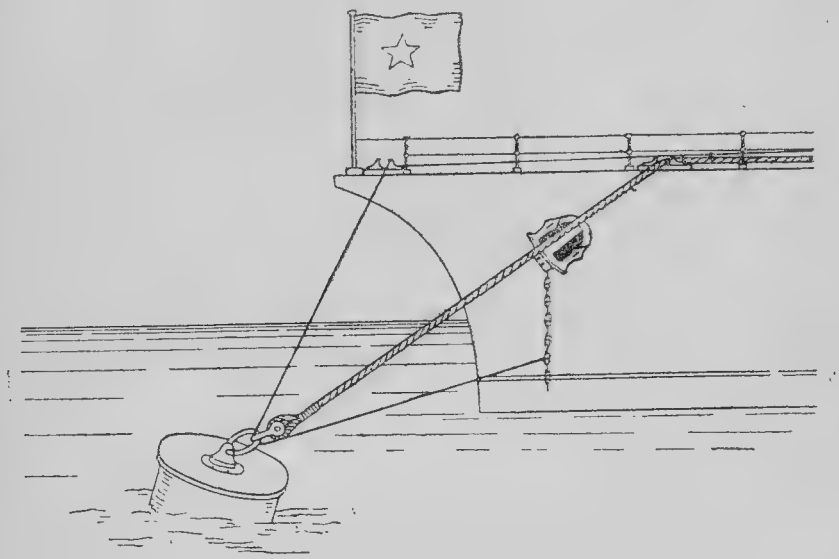

Рис. 53. Применение „длинного" наводного конца для подачи цепи на бочку.

находящиеся на бочке люди могут с нее свалиться в воду или же бочка сможет разбить стоящую около нее шлюпку.

в) При постановке на бочку рекомендуется всегда применять „такелажные" скобы, а не „соединительные". Это делается потому, что болт у соединительной скобы крепится стальной конической и луженой шпилькой, затем забивается свинцом, а у такелажной (применяемой для маневра постановки на бочку) — простейшей разводной чекой. Вменить в обязанность находящимся на бочке людям, наряду с испытываемыми ими трудностями, заниматься еще почти ювелирными работами, конечно, немыслимо, не говоря уже о том, что шпильку со-

[1] „Комфорить" — чисто боцманское выражение, означающее дачу слабины тросу, основанному на баллере шпиля или кнехте, без вращения последнего. Комфоря трос, дают некоторую слабину ему со стороны оттяжки и этим предоставляют возможность натянутым шлагам троса на баллере отдельными скачками перепуститься в сторону натяжения.

единительной скобы, благодаря ее конической форме, даже остропить (чтобы не уронить и не утопить) и то невозможно.

Применение такелажных скоб имеет еще одно немаловажное значение. Находясь на бочке в особо неблагоприятных условиях, без паров и отлично сознавая, что от целости и исправности той скобы, которой корабль связан с бочкой, зависит все его благополучие, естественно, что и командир и его помощник, а особенно вахтенный командир, не раз за вахту поинтересуются, все ли обстоит благополучно на бочке, т. е. в том месте, где корабль связан с ней.

Если требуется выяснить при применении соединительной скобы, на месте ли шпилька и болт у скобы, то это возможно сделать только путем посылки шлюпки. Применяя же такелажные скобы, можно с бака даже невооруженным глазом усмотреть, на месте ли чека, а если она на месте — значит все обстоит благополучно.

г) Кораблям, имеющим клюзы без клюзовой трубы, становиться на бочку еще более удобнее, чем имеющим клюзовые трубы, так как достаточно немного продвинуть коробку якоря с лапами за борт и надежно закрепить якорь, чтобы в клюзе создалось пространство для прохода (в сторону носа) якорной цепи.

д) Становясь на бочку в случаях, когда корабль является представителем нашего государства, в иностранных или своих водах, а также присутствуя на тех или иных празднествах или торжествах, рекомендуется вытравленную за борт смычку, после ее присоединения к бочке, выкрасить кузбасским лаком, а в парадных случаях — белилами, — от этого вид у цепи будет более опрятный.

Надо рассмотреть еще одно упрощенчество, допускаемое некоторыми кораблями. На этих кораблях оставляют соответствующий якорь висеть в своем клюзе в подтянутом до места положении, а якорную цепь выпускают на бочку через носовой полуклюз. При особо благоприятных условиях стоянки пока что допускается применение подобного приема. Возможно, что так дело и будет продолжаться до некоторой поры.

Однако надо помнить, что полуклюз есть все-таки разомкнутый контур, который при сильном натяжении может сдать — путем отлома одной из лапок или отрыва полуклюза целиком.

На одном из линкоров Балтики несколько лет назад был такой случай. Во время швартовки на своем обычном месте при сильном нордовом ветре 185-миллиметровый (7,25 дюйма) стальной швартов был подан на пал и взят на шпиль. Когда шпиль заработал, очередным порывом ветра вырвало полуклюз, а по прошествии нескольких секунд трос смотрел уже не на корму, а по траверзу от шпиля, срезав при этом все, что попадалось у него на пути (стойки бортовых лееров, палубные вентиляторы и проч.). Необходимо отметить, что все это произошло в гавани, где сила ветра безусловно слабее, чем на рейде. Бла-

годаря грамотности командира, на юте люди не пострадали, так как никто не находился внутри угла, образуемого тросом (внутри тяги).

Из этого примера надо сделать вывод, что в случаях, когда после полного штиля рванет шквал силою баллов 7—8 в направлении по траверзу или несколько сзади траверза и корабль начнет стремительно разворачивать по ветру (что часто бывает), то полуклюз может не выдержать, и вот почему. Предположим, что длина нашего корабля 160 метров и средняя высота борта 6 метров, откуда площадь надводного борта (парусность) будет равна $160 \times 6 = 960$ квадратных метров. При ветре силою в 8 баллов на один квадратный метр давление равно 55 килограммам, а на весь надводный борт будет равно 52,8 тонны, причем парусность надстроек здесь даже не учитывается. Какая-то часть энергии этого давления будет поглощена сопротивлением подводной части, но, учтя еще парусность надстроек, давление на полуклюз останется весьма значительным, отчего, при некоторой усталости металла или наличии раковин внутри отливки, полуклюз, естественно, может сдать.

Основываясь на примере с линкором и произведенных выкладках, нельзя считать подобную рационализацию грамотной и заслуживающей повсеместного и постоянного применения. Лучше на подготовительные работы постановки и на постановку затратить несколько больше энергии и времени, но зато стать вполне надежно и безаварийно—в этом наша задача. Для более благоприятного разрешения этого вопроса возможно установление специального, особо надежного полуклюза на баке для якорной цепи, а не использование полуклюзов, установленных для швартовых тросов.

Необходимо разобрать теперь некоторые допускаемые упрощения и в этом этапе работ, в основу которых заложено немало положительных сторон.

а) Для того чтобы вовсе избежать этапа временной постановки на стальной перлинь или его значительно упростить, а одновременно этим и упростить этап постановки на якорную цепь, некоторые корабли имеют постоянно находящийся на бочке отрезок цепи, соединенный скобой с рымом бочки. К другому концу этого отрезка присоединен стальной проводник длиною несколько больше глубины данного места. Когда корабль не стоит на бочке, цепь от бочки провисает на грунт, а проводник своим ходовым концом основывается на рым бочки. При подходе корабля к бочке при благоприятных условиях на стальной перлинь вовсе не становятся, а выпущенный из клюза (или полуклюза) другой стальной проводник со шлюпки соединяют с концом первого проводника, отдав его от бочки. И только в свежую погоду, для того чтобы корабль не относило от бочки, временно соединяют с последней нос корабля стальной серьгой или стальным тросом обычным порядком.

Выбрав шпилем последовательно оба проводника, на них втягивают на корабль отрезок якорной цепи и берут его на сте-

пора. Способ этот безусловно не плохой и его полезно применять на кораблях для ускорения постановки.[1]

б) При постановке кораблей на бочку специального образца, применяемого в морях малых широт,[2] при подходе к бочке берут за ее рым (кольцо) стальной трос (или перлинь) скобой или серьгой и на этом тросе втягивают бридель бочки на корабль. Значительные размеры рыма обычно не позволяют втянуть цепь через клюз, а потому бридель приходится втягивать через полуклюз. В тех случаях, когда длина бриделя не настолько велика, чтобы ее хватило для втягивания бриделя на корабль, к рыму (кольцу) бриделя присоединяют скобой свою якорную цепь обычным порядком. Оценка применения для постановки полуклюзов дана выше.

Стоянка на бочке. Стоя на бочке и имея на клюзе всего одну смычку якорной цепи, надлежит оставлять на клюзе столько же при любых ухудшившихся условиях стоянки, отнюдь не травя якорной цепи, как это делается при стоянке на якоре. Полезная пловучесть самой бочки является амортизатором тех толчков и рывков, которые испытывает нос корабля, стоя на волне. Потравливанием цепи значительно ухудшается положение, а именно: во-первых, от веса вытравленной цепи бочка уменьшит свою пловучесть и хуже будет амортизировать толчки, а тем самым создавать рывки цепи, а во-вторых, при большой вытравленности цепи, вследствие разницы в величине амплитуд колебаний носа корабля и бочки на волне, цепь приобретает волновую вибрацию с резкими рывками на клюзе, что очень вредно для цепи.

При стоянке на бочке в боевых условиях, в соответствующей готовности к походу, надлежит так же, как и при стоянке на якоре, иметь якорную цепь расклепанной. Если за бортом была первая смычка (когда якорь был повешен на походных стопорах), то — между второй и третьей смычками, так как на протяжении второй смычки будут наложены цепные стопора. Если же якорь остался висеть на первой смычке, а за борт была выведена вторая, то — между третьей и четвертой смычками. Для того чтобы после съемки и возвращения к бочке можно было бы легко втянуть в корабль цепь тем концом, которым это положено (чтобы не нарушать маркировки, положения вертлюга и скобы), надлежит иметь заранее ввязанным в последнее звено расклепанной смычки надежный буйреп с буем,

---

[1] Некоторые корабли при этом варианте ходового конца (при постановке) не отдают от бочки вовсе, а держат его присоединенным к рыму бочки скобой. При подходе к бочке с корабля через полуклюз выпускают стальной проводник с гаком, которым и подхватывают второй проводник, соединенный с бочкой (за любое место).

[2] На этих бочках обычных рымов нет, а через специально имеемый в бочке колодец проходит бридель, более длинный чем нормальный, на верхнем конце этого бриделя вваривается кольцо (наподобие рыма) такого размера, чтобы оно не могло провалиться в колодец. Главное назначение таких бочек — это бороться с явлением обрастания бриделей ракушкой. При проходе цепи бриделя через трубу колодца цепь от трения очищается.

как это делается при нормальных стоянках на якоре в боевых условиях.

Съемка с бочки. Маневр этот, после произведенных предварительно приготовлений, отличается исключительной быстротой и может иметь две разновидности:

а) съемка после стоянки в обычных условиях постановки и

б) съемка после стоянки в боевых условиях.

Для осуществления первой разновидности приблизительно минут за 40—45 до назначенного момента съемки приступают к подготовительным работам на баке и одновременно на бочку посылают шлюпку с выделенным по расписанию составом людей

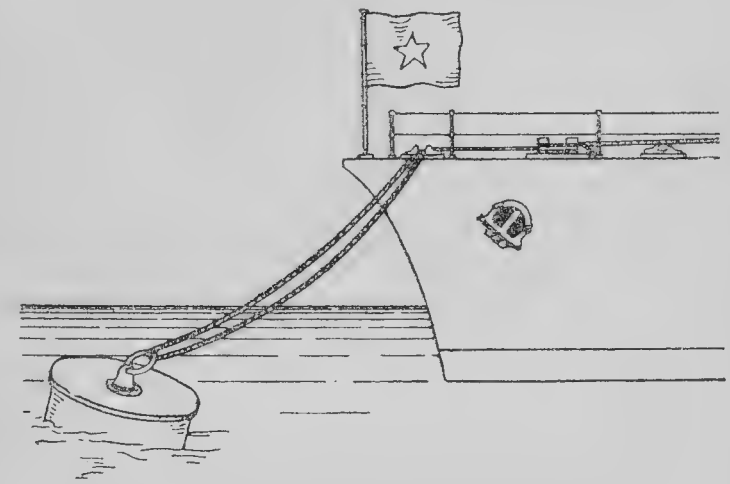

Рис. 54. Корабль, стоящий на серьге, заведенной в рым бочки перед съемкой.

и необходимым инструментом и предметами такелажа (ручник, выколотка и моток ворсы). После прибытия шлюпки на бочку с корабля на бросательном конце (иногда вместе с проводником) подается трос. В зависимости от обстановки, в которой протекает съемка, трос этот может быть при штилевой погоде и без течения даже растительным, а при свежей погоде — стальным. Легость бросательного конца продевают через рым бочки обязательно сверху вниз, а не снизу вверх (причины будут указаны ниже), и подают обратно на корабль. Возвращение легости первого бросательного конца можно произвести при помощи второго. На корабле выбирают бросательный конец, а если был проводник, то потом и его, и заводят в рым бочки поданный на нос трос серьгой. По возвращении ходового конца троса на корабль его крепят на кнехт, а коренной берут на шпиль (рис. 54). После того как главные машины уже будут на корабле опробованы, обтягивают шпилем серьгу, передавая этим на нее держащее усилие, и отдают якорную цепь от бочки. Подобрав

якорную цепь шпилем, приклепывают ее сразу же к якорю, а шлюпку поднимают. На этом подготовительные к съемке работы заканчиваются.

Когда наступает момент съемки по команде с мостика „перлинь (или трос) отдать“, командир на баке, ответив „есть перлинь отдать“, приказывает свернуть находящийся на кнехте конец троса и выкинуть его за борт, а второй, взятый на шпиль (после отдачи первого), усилием нескольких краснофлотцев быстро выбирают на бак. Когда бывший ранее на корабле конец выйдет совсем из рыма бочки, командир на баке докладывает на мостик „отдан перлинь (или трос)“. В этот момент на мостике приказывают „шар (или шары) на стоп“. Днем — „флаг перенести, гюйс спустить“, а ночью — „якорные огни выключить, а ходовые и гафельные включить“. На этом съемка заканчивается.

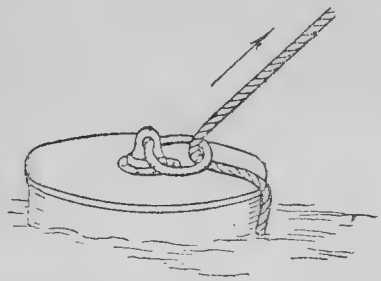

Рис. 55. Правильно продетый перлинь, заведенный на бочку серьгой (сверху вниз).

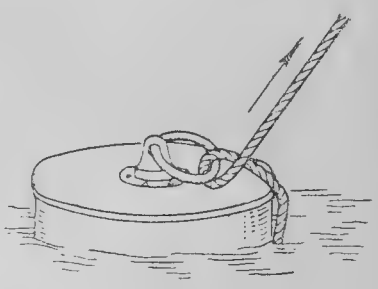

Рис. 56. Неправильно продетый перлинь, заведенный на бочку серьгой (снизу вверх).

Некоторые детали съемки:

а) Рекомендуется бросательный конец заводимой серьги продевать через рым сверху вниз, а не наоборот, потому, что после отдачи на корабле свернутого с кнехта конца последний, упав в воду, образует благоприятное для выдергивания троса положение (рис. 55). Если же продеть наоборот, то после отдачи трос образует полный шлаг на рыме (рис. 56) и, во-первых, выдергивать его будет труднее, а во-вторых, при продергивании троса со значительным усилием, вплотную прилегающего и к рыму и к самому себе, неизбежно образуется большое трение, вредно влияющее на целость оцинковки.

б) При переводе держащего усилия с цепи на серьгу следует обтянуть сперва последнюю (желательно вторым шпилем), несколько подобрать излишки образовавшейся слабины у цепи и только после этого отдавать у скобы болт. В противном случае, да еще при сильном ветре или на течении, если нам удастся отдать якорную цепь до обтягивания серьги, то бочка сделает ранее описанный скачок со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Следует обратить внимание на то, что у большого корабля, имеющего тяжелую цепь, нередко даже после перевода натяжения на серьгу выбить болт не удастся. Поэтому для отдачи скобы приходится пользоваться приспособлением, аналогичным длинному „наводному“ концу, заведя который (за 5-е или 6-е звено) и выбрав его шпилем, значительно облегчается нагрузка на болт скобы, и последний будет легко выбить.

При экстренной съемке в боевых условиях, перед отдачей стопоров выкидывают за борт буй, буйреп которого был заранее пропущен через клюз и основан к последнему звену расклепанной и высучиваемой за борт смычки. Когда по команде с мостика „отдать стопора“ последние будут отданы, цепь под собственной тяжестью вылетит за борт и увлечет за собой буйреп, продетый через клюз.

Приготовляя лежащую на баке и взятую на стопора расклепанную смычку, надлежит уложить ее змейкой на палубе, между шпилем и стопорами, так, чтобы шлаги змейки шли бы параллельно диаметральной плоскости и были бы возможно ближе уложены к направлению от стопоров на клюз. В противном случае от сильной вибрации цепи, при ее отдаче и высучивании, концом последней могут быть причинены увечья отдававшим стопора людям или повреждено баковое оборудование.

ПОСТАНОВКА КОРАБЛЯ НОСОМ НА ДВЕ БОЧКИ И СЪЕМКА

Рассматриваемый маневр в практике встречается довольно редко и бывает применим при намерениях поставить корабль на длительный отрезок времени или на рейде (брандвахты, блокшивы, учебные суда и т. п.) или у причальной линии (в резерве или капитальном ремонте). Постановка носа на две бочки обязательно должна быть сопряжена с достаточно надежным закреплением кормы, не допускающим значительного разворота корабля при переменах ветра или течения, а следовательно, расположения диаметральной плоскости корабля в относительно стабильном положении (рис. 57). В противном случае, при развороте корабля в ту или иную сторону, одна из бочек (подветренная) неизбежно пойдет под киль корабля и, вынырнув с противоположного борта, образует крест у якорных цепей. Техника постановки на две бочки с последующим закреплением кормы заключается в следующем.

Если при постановке наблюдается полный штиль и нет течения, то совершенно все равно, на какую бочку становиться сначала. Если же налицо имеется действующий фактор, то, подходя к линии бочек под некоторым незначительным углом к действующему фактору, становятся (по общим правилам постановки) сперва на наветренную бочку. Когда соответствующая якорная цепь будет на бочке закреплена, заводят проводник растительного троса на подветренную, и на нем подают на бочку стальной трос. Заложив стальной трос скобой в рым бочки, травят якорную цепь первой бочки и выбирают стальной трос шпилем, пока не будет возможно

подать на бочку и соединить с ее рымом вторую якорную цепь. Присоединив скобой последнюю, передают нагрузку на неё и отдают за ненадобностью стальной трос. После этого, выбирая первую цепь и потравливая со шпиля (от привода) вторую, выравнивают степень вытравленности обеих цепей.

Когда задача с закреплением носа закончена, приступают к укреплению кормы путем подачи швартовов на причальную линию (см. раздел швартовки), или завоза на третью бочку, поставленную за кормой, надежного стального троса. В некоторых случаях вместо бочки устанавливают за кормой мертвый якорь (или якоря), бридель от которого берется на корму и крепится восьмерками на кнехты.

Рис. 57. Положение корабля при постановке на две бочки с носа.

Представляет некоторую трудность подобного рода постановка, когда ветер или течение действуют с направления, где должна быть расположена корма. В этом случае, если корабль подходит к бочкам сам или его подводят на буксирах, следует сперва заняться закреплением кормы способом, рассмотренным выше, а потом уже, потравливая кормовой перлинь, приблизить нос к бочкам для закрепления его якорными цепями. Ставя корабль таким образом, особенно следует воздерживаться от приемов вывода якорных цепей через полуклюзы, в особенности с того борта, откуда действие ветра, волны или течения могут быть особо значительными. На строящихся в настоящее время и уже вошедших в строй кораблях наличие кормового клюза обеспечивает надежность и безаварийность подобных постановок даже в отношении точки приложения кормовых опорных приспособлений (а главное бриделей). Сниматься после такого рода постановки надлежит также с учетом направления действующих факторов.

Если фактор действует с какого-то направления со стороны носа, то сперва (предварительно потравив якорные цепи) отдать кормовые крепления, а потом сниматься с бочек по общим правилам — сначала с подветренной, а потом с наветренной.

Если фактор действует откуда-то со стороны кормы, то поступать в обратном порядке, причем если корма удерживалась стальным тросом, то для его отдачи следует завести второй серьгой.

Если фактор действует прямо или почти по траверзу, то, чтобы подветренная бочка не попала бы под корабль, после отдачи кормового крепления при помощи длинной стальной серьги, отдают сперва наветренную цепь (потравив предварительно подветренную и кормовой перлинь) и переводят нос корабля на одну подветренную цепь, потом при помощи длинной стальной серьги отдают кормовой перлинь и ждут (сперва потравливая, а потом отдав серьгу), когда корабль развернется носом к фактору.

С бывшей подветренной, а ныне единственной бочки снимаются обычным порядком. Если с кормы был взят бридель, то его просто отдают на грунт, предварительно ввязав в него буй с буйрепом.

ПОСТАНОВКА НА БРИДЕЛЬ И СЪЕМКА

Мертвые якоря с бриделями, укладываемые на рейдах и в гаванях, иногда не имеют вовсе бочек. В подобных случаях бриделя оставляют лежать (до надобности в них) на грунте, а к ходовому его концу присоединяют или буйреп (с буйком) или проводник (стальной и должной крепости), выводимый другим своим концом на ближайшую причальную линию и основываемый там на пал или за рым. Это приспособление наиболее удобно для гаваней, ограниченность площади которых, еще усугубленная расставляемыми на ней бочками или буйками, сильно затрудняла бы маневрирование кораблей, в особенности в ночное время.

Иногда подобный бридель с проводником устанавливают для кораблей, ошвартовавшихся бортом к причальной линии (см. раздел „Швартовка кораблей") или даже для кораблей, ошвартовавшихся кормой к краю причальной линии или мола, для повышения надежности удержания кормы.

Во многих заграничных портах, а в особенности в их коммерческих гаванях, бриделя от уложенных на грунте мертвых якорей имеют на поверхности воды буйки, нередко по своему внешнему виду представляющие собой бочки, только несколько меньших размеров, чем нормальные.

Предостерегая от возможности совершения значительной оплошности—постановки на такой буек (или томбуй) как на бочку (так как такие случаи бывали), рекомендуется предварительно в описании якорного оборудования данного порта (обычно помещаемого в лоциях) убедиться — томбуй это или бочка.

При постановке носом на бридель с намерением расположить его в якорном клюзе, а не в полуклюзе, что гораздо надежнее, приходится предварительно поступать так же, как и при постановке на бочку, т. е. создать путем некоторого стравливания якоря в намеченном клюзе необходимое свободное пространство, в которое провести поднятый с грунта бридель.

Закончив приготовления к постановке на корабле, подходят к буйку и спускают описанным выше способом шлюпку. Когда шлюпка будет подходить к буйку, при помощи бросательного конца подают на нее тонкий стальной или 60—70-миллиметровый растительный трос. Стальной присоединяют такелажной скобой, а растительный просто ввязывают в обух (или рым) буйка, после чего с бака несколько приподнимают буек на данном конце для того, чтобы иметь возможность отдать буйреп от буйка. Параллельно с этой работой через приготовленный для втягивания бриделя клюз подают на шлюпку надежный 40—50-миллиметровый стальной проводник, к которому скобой присоединяют стальной же буйреп (или проводник от бриделя, см. ниже).

Бывали случаи, когда по оплошности людей на шлюпке буйреп, после его отделения от буйка, случайно (на волне) упускали на грунт, что очень усложняло постановку и требовало вмешательства водолазов. В настоящее время стали ставить более усовершенствованные буйки (рис. 58), у которых к последним кроме буйрепа крепится отдельный проводник, идущий от бриделя. Если буйреп будет случайно упущен, то можно, несколько приподняв буек, отделить от него этот проводник или же, выбирая последний, достать упущенный буйреп.

После отделения буйрепа от буйка, если таковой был небольших размеров, его поднимают на бак и держат там до момента съемки с бриделя. Если же буек был значительных размеров и тем более типа бочки, то буек оставляют на воде, поставив его на дрек где-либо поблизости от корабля, но с расчетом, чтобы его не навалило на буек при разворотах от перемены направления действующих факторов.

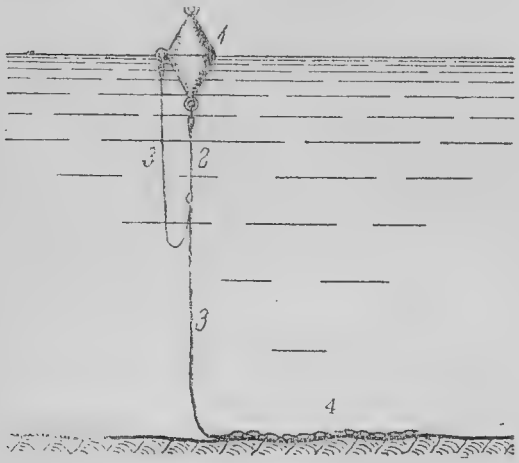

Рис. 58. Буй с буйрепом и проводником, идущий от бриделя.
1—буй, *2*—буйреп, *3*—проводник и *4*—бридель

После соединения поданного с корабля проводника с буйрепом (или проводником от бриделя) первый выбирают шпилем на корабль, а при помощи его и соединенного с ним буйрепа (или проводника от бриделя) втягивают через клюз и бридель.

Если у бриделя длина достаточная для того, чтобы корабль стоял надежно и при возможных посвежениях, а также если корабельные цепные стопора по своим размерам могут быть применены на бриделе, последний просто берется на стопора. Если же длина бриделя недостаточная и стопора не подходят, то бридель склепывают с корабельной якорной цепью соединительной скобой. На этом маневр постановки заканчивается.

Бывают случаи, когда корабль, стоя на своих обоих якорях или на двух бочках с носа (с закреплением кормы), а также на швартовах бортом, где-либо на реках с сильным течением или во время очередного ледохода, для повышения надежности стоянки, одновременно пользуется и бриделями. В этом случае бриделя берутся на корабль через полуклюзы и основываются на кнехты.

При съемках с бриделя все вышеперечисленные (при постановках) действия производятся в обратном порядке.

ПОСТАНОВКА НА ШПРИНГ И СЪЕМКА

„Стать на шпринг“ — это значит поставить диаметральную плоскость стоящего на якоре корабля под любым углом (до 180°, считая от носа) к линии ветра или течения. Обстоятельств, вызывающих необходимость применения шпринга, или случаев, когда это применение может принести данному кораблю существенную пользу, очень много. Вместе с тем на флотах отмечается некоторый скептицизм или необъяснимое равнодушие к рассматриваемому и имеющему боевое значение способу постановки на шпринг. Все это является результатом недостатка практики в применении некоторых наиболее надежных и продуктивных способов постановки.

Вместе с тем самой жизнью выдвигаемых обстоятельств и причин, которые принуждают ставить корабль на шпринг, не мало. Главнейшие из них следующие:

В боевом отношении шпринг исключительно продуктивно может быть применен при внезапном подходе всякого небольшого по тоннажу корабля к берегу противника для его обстрела, если действующий фактор направлен в плоскости стрельбы, т. е. с берега или на берег, когда после постановки корабля обычным способом на якорь, вследствие разворота корабля по ветру, какая-то часть его артиллерии оказалась бы неиспользованной. То же самое следует сказать и при случае участия в бою — при отражении атаки на базу стоящего на якоре или на бочке корабля, у которого неисправны или повреждены машины, если направление действия факторов этому не препятствует.

а) При проведении якорных практических стрельб стоя на рейде, когда свободный для стрельбы сектор оказывается расположенным по носу или по корме.

б) При радикальном проветривании внутренних помещений после очередной хлорпикринизации или окраски внутренних помещений.

в) При экстренной и ответственной покраске наружного борта и тем более при подкраске подводной части и отбитии полосы ватерлинии стоя на рейде на волне, а также для предохранения свежеподкрашенного борта от попадания на нее гари из дымовых труб.

г) При погрузке с транспортов или барж особо пыльного угля.

д) При проведении экстренных водолазных или сложных гидрографических работ на волне или на течении, когда постановкой корабля с наветра, на шпринг, можно в районе работ создать полосу некоторого заштиления или ослабить силу течения.

В зависимости от состояния корабля до постановки на шпринг (на якоре или на ходу) и от степени требуемой надежности положения корабля на шпринге, постановка может быть осуществлена следующими тремя способами:

а) „С хода“, имеющего преимущественно боевое применение.

Рис. 59. Положение шпринга после его обноски по борту, соединение с якорем и набирание слабины на баке.

б) „Стоя на якоре, с заводом шпринга в цепь станового якоря".

в) „Стоя на якоре с завозом верпа (или стопанкера)".

Постановка на шпринг „с хода" (и съемка). Зная заранее или определив при подходе к якорному месту ту обстановку, в которой окажется корабль, командир его заблаговременно готовится к предстоящей постановке и маневрирует так, чтобы эта постановка потребовала наименьшей затраты времени и была завершена удачно, обращая при этом главное внимание на то, чтобы при движении и при отдаче якоря не намотать шпринга на винт.

Готовя корабль к постановке с хода надлежит еще на ходу с кормы корабля через один из полуклюзов, расположенных на раковине того борта, с которого намечено отдавать якорь, при помощи растительного тросового проводника, подать на нос стальной трос (или перлинь). При этом протягивании троса вдоль борта обносят его снаружи за все выступающие предметы; для того чтобы трос под своей тяжестью не провисал и не попал бы под винт, подвешивают его в нескольких местах за бортом на тросовых (растительных) серьгах. Поданный на бак конец троса с коушем[1] при помощи того же проводника проводится снаружи в клюз якоря и соединительной скобой соединяется со скобой якоря или якорной скобой[2] (рис. 59).

После этого подбирают расположенную на бак ближайшую к клюзу серьгу, одновременно потравливая на юте стальной трос. Когда последний на баке будет взят внутрь через бортовые леера, то натягивают некоторую слабину, равную 1,5—2 глубинам намеченного якорного места, и кружат ее в чистую бухту.[3] Для того чтобы под тяжестью висящего за бортом троса эта бухта сама не высучилась и от образовавшейся за бортом слабины трос не намотался бы на винт, необходимо в месте перегиба троса за борт прихватить его к башмакам стоек

[1] Все хранимые навитыми на вьюшки для повседневного использования стальные тросы, кроме специальных швартовных, должны с обоих концов иметь надежно заделанные коуши. Швартовные тросы с одного конца должны иметь огоны.

[2] Для упрощения можно коуш перлиня на бак не вводить, а, несколько потравив якорную цепь, приспустить якорь из клюза и за бортом присоединить к нему шпринг.

[3] Чистой бухтой называют такой способ укладки шлагов троса, когда при быстром стравливании или даже раздергивании у троса не могло бы образоваться узлов или колышек.

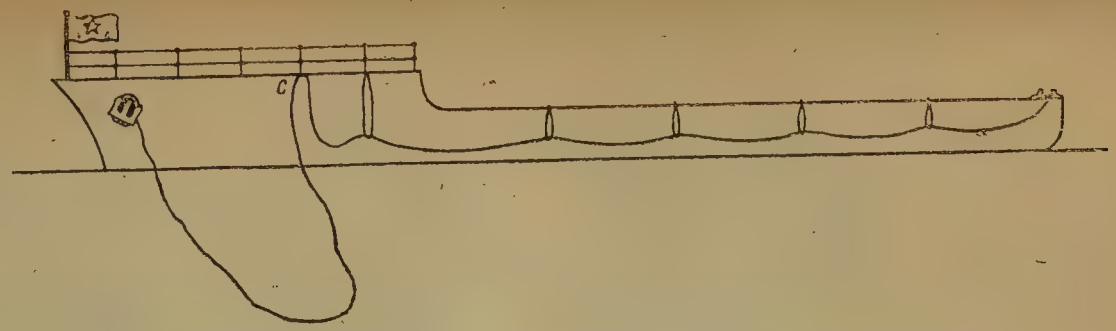

Рис. 60. Положение шпринга перед отдачей якоря, когда бухта выброшена за борт.
С—каболочный стопор.

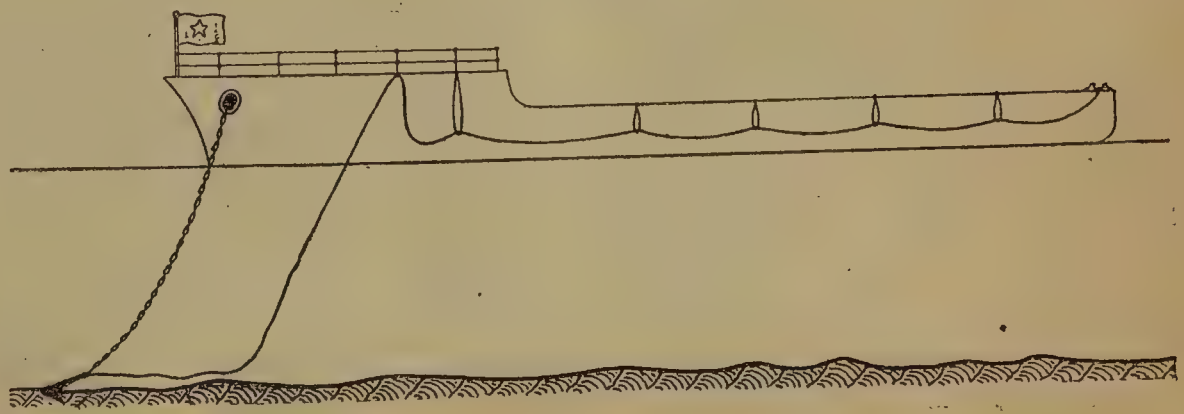

Рис. 61. Положение шпринга после отдачи якоря.

бортовых лееров каболочным или шкимушгарным стопорком *С* (рис. 60).

Бухта будет очень нужна в момент отдачи якоря, так как при этом в случае ее отсутствия живой силой могут быть порваны серьги, и провиснувший трос в момент, когда машины еще работают назад, может намотаться на винт. Закончив приготовления еще на ходу, надлежит подходить к якорному месту под некоторым углом к действующему фактору (порядка 25—30°) и иметь приготовленный к отдаче (со шпрингом) якорь наветреным. Отдавать якорь вместе со шпрингом лучше также при начале движения корабля назад.

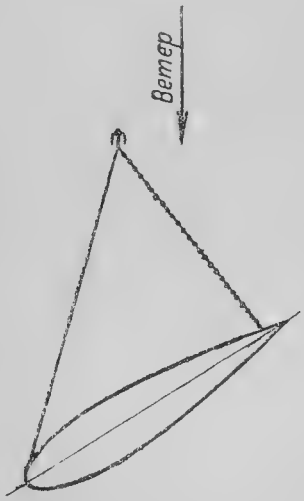

Рис. 62. Положение корабля, стоящего на шпринге, при постановке „с хода".

При постановке на якорь по общим правилам в момент, когда с мостика последует команда (в рассматриваемом случае) „левый якорь товсь", командир на баке после обычной команды: „прочь от левой якорной цепи", сразу же приказывает выкинуть: „бухту за борт". Придерживаемая стопорком (рис. 60), выброшенная бухта не будет создавать вредного провеса за бортом, и сама, будучи не очень длинной да еще сложенной вдвое, никогда на винт не намотается. В нужный момент отдают якорь, и вместе с ним из клюза вылетает продетый туда конец с коушем (рис. 61). Когда машины будут уже застопорены, отдают бортовые серьги и травят якорную цепь до нужных пределов. По приходе корабля на якорную цепь его корма начнет уваливаться в нужную нам сторону. Угол разворота, т. е. угол между диаметральной плоскостью и направлением действующего фактора, можно варьировать путем потравливания якорной цепи, имея шпринг на корме надежно завернутым и закаболенным.[1] Корабль после постановки примет положение, указанное на рис. 62.

Рассмотрим некоторые детали:

а) Прежде всего, что такое шпринг? Шпрингом называют любой имеемый на корабле трос, который в зависимости от тоннажа данного корабля и силы действующего фактора использован для постановки „на шпринг". После съемки корабля со шпринга использованный трос лишается данного ему наименования. На кораблях небольшого тоннажа в благоприятных условиях можно использовать как шпринги даже растительные тросы.

б) Подвешивая трос за бортом на серьгах, рекомендуется крайнюю к корме серьгу, расположенную непосредственно над

[1] При тихой погоде, после вытравливания якоря до необходимых пределов можно шпринг выбирать с кормы шпилем.

винтом, основывать из тонкого гибкого стального троса для того, чтобы обеспечить большую уверенность в неприкосновенности соответствующего винта. Во время отдачи всех бортовых серег эту серьгу совсем не отдают и держат основанной во все время пребывания на шпринге и даже в период съемки. Если угол разворота корабля создают значительный, то эту серьгу потравливают до пределов надобности.

Если в период пребывания всякого корабля в доке осмотреть у него винты, то за редким исключением можно обнаружить на режущих кромках их лопастей (у бронзовых винтов) полукруглые *выемки*. Этот дефект есть результат невнимательного отношения к своим винтам со стороны строевого командования. При постановках на шпринг и съемках, при швартовках и тому подобных маневрах, потравливая или выбирая стальные тросы с кормы, обычно создают эти выемки, если не применяют указанной серьги.

в) Рассматриваемая разновидность постановки на шпринг, а также и следующая „стоя на якоре с заводом в становой якорь", почти нереальна при полном штиле и без течения, поскольку в этих случаях отсутствует разворачивающая корабль энергия. Единственно чем при этом можно добиться успеха — это после отдачи якоря дать задний ход и одновременно травить много цепей и шпринга. Когда от хода назад цепь вытянется и якорь надежно заберет, застопорить машины и выбирать шпринг кормовым шпилем. Мероприятия, относящиеся к самому шпрингу (тросу), будут разобраны ниже.

г) При постановке на шпринг „с хода" кораблей, длина которых превышает 140 метров, постановка вообще, а тем более рассмотренная в пункте „в" при штилях, может быть неудачной, так как нехватит длины шпринга. Потому в указанных случаях необходимо заблаговременно срастить, при помощи двух такелажных скоб, два стальных троса и пользоваться ими как одним шпрингом.

д) При свежих ветрах (порядка 6—7 баллов и более) на волне или сильном течении становиться „с хода" не рекомендуется, так как после разворота корабля якорь может поползти или шпринг лопнет от сильного натяжения.

е) Желая развернуть корабль под углом бо́льшим 90°, если длина шпринга это позволяет, лучше травить якорную цепь, а не выбирать с кормы шпринг, так как это ухудшает держащую способность якоря.

При снятии со шпринга вначале травят с кормы шпринг, а потом поступают как при обычной съемке с якоря. Как только начнут потравливать шпринг, корабль сразу же станет разворачиваться носом в сторону действующего фактора и скоро установится по направлению действия последнего. Когда якорь выйдет из воды, рекомендуется застопорить шпиль и, не втягивая якоря в клюз, отдать за бортом шпринг, отдав скобу, которой он был связан с якорем. Этот прием значительно ускоряет съемку. По мере выхаживания цепи с кормы необходимо шпи-

лем или вручную подбирать образующуюся у шпринга слабину. Когда шпринг будет отдан, с кормы (через стальную серьгу) быстро выбирают шпринг. Когда шпринг выйдет из воды и будет убрана серьга, ставят в известность мостик (по телефону и подъемом белых флажков), что „чисто за кормой", после чего можно давать ход машинам.

ПОСТАНОВКА НА ШПРИНГ „СТОЯ НА ЯКОРЕ С ЗАВОЗОМ ШПРИНГА В ЦЕПЬ СТАНОВОГО ЯКОРЯ" (И СЪЕМКА)

При постановке этим способом, должным иметь большое повседневное применение, необходимо сперва принять решение, каким бортом надлежит становиться, и в зависимости от этого начинать подготовительные работы, которые заключаются в следующем:

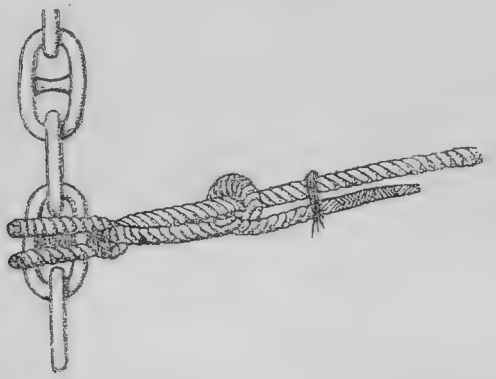

Рис. 63. Ввязывание шпринга из растительного троса в якорную цепь выбленочным узлом со шлагом.

С кормы на нос так же, как и в способе „с хода", подают растительный или (большей частью) стальной шпринг. Его можно, конечно, также обнести по борту при помощи растительного проводника, но этого делать не следует, так как от этого приема, неизбежного в способе „с хода", по всему борту пачкается краска (салом, которым был смазан трос), а с выступающих за борт предметов (шлюпбалок) краска просто сдирается нередко до металла. Лучше шпринг завести на нос на катере или на барказе (гребном или моторном) и в нескольких местах (а в особенности над винтом) подвесить на тросовых серьгах. После доставки конца шпринга к носу его поднимают на тросовом проводнике через борт на бак.

Одновременно на баке, в зависимости от условий стоянки, несколько подтягивают якорную цепь и приготовляют предметы такелажного оборудования, которыми намереваются присоединять шпринг к цепи. Когда все это выполнено, со шлюпки на уровне воды присоединяют шпринг к цепи, а для этого конец шпринга с коушем спускают с бака на нее, что значительно облегчает работу.

Если для постановки на шпринг употребляется растительный трос (у кораблей небольшого тоннажа и в благоприятных условиях), то его можно или просто ввязать вокруг цепи выблеоочным узлом со шлагом с закаболкой (рис. 63), или ввязать в стальную стропку, сложенную вдвое и продетую в любое звено, в данном случае рыбацким штыком также с закаболкой (рис. 64).

Стальной шпринг может быть присоединен тремя следующими способами:

1) При помощи стальной стропки, продетой через любое звено. Концы этой стропки соединяют такелажной скобой, между проушинами которой вводят коуш стального шпринга и крепят болтом с разводной чекой (рис. 65). Для того чтобы стропка имела меньше трения на изгибах (у звена и у скобы), ее обматывают ветошью или оклетневывают.

2) Такелажная скоба вводится непосредственно внутрь якорной цепи или снаружи ее. Внутрь цепи скобу ввести можно только в концевые звенья, не имеющие контрафорсов (рис. 66), или внутрь обыкновенных соединительных скоб (рис. 67), для чего цепь необходимо подобрать так, чтобы это место было у воды. Снаружи цепь можно взять за любое звено специальной (удлиненной) такелажной скобой (рис. 68). Независимо от способа введения ее, как показано на рисунках, между проушинами крепят болтом коуш шпринга.

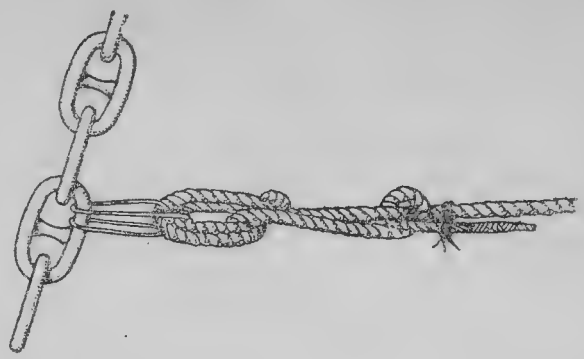

Рис. 64. Ввязывание шпринга из растительного троса в якорную цепь при помощи стальной стропки рыбацким штыком.

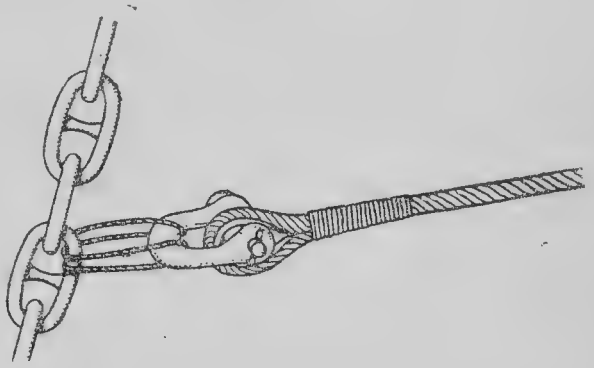

Рис. 65. Соединение стального шпринга с якорной цепью при помощи стропки и такелажной скобы.

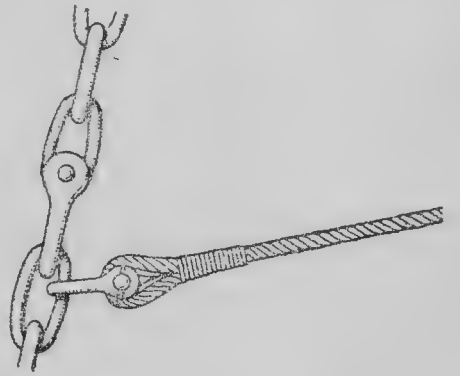

Рис. 66. Соединение стального шпринга с якорной цепью при помощи такелажной скобы, взятой за концевое звено.

3) Этот способ считается наиболее лучшим как по его надежности, так и быстроте применения (в особенности при отдаче шпринга). Он основан на использовании одного из цепных переносных стопоров с глаголь-гаком (стопора Блека). Отклепав

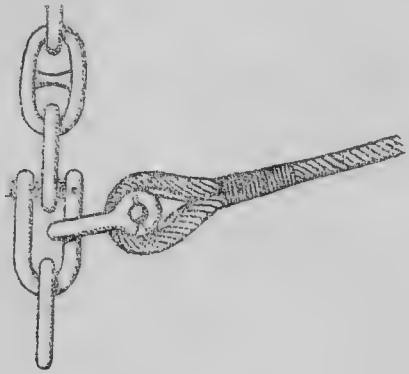

Рис. 67. Соединение стального шпринга с якорной цепью при помощи такелажной скобы, взятой за соединительную скобу.

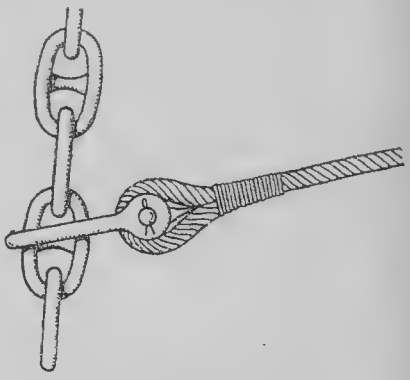

Рис. 68. Соединение стального шпринга с якорной цепью при помощи удлиненной прямой такелажной скобы, взятой в обхват за любое звено.

этот стопор от обуха на баке, к которому он был приклепан соединительной скобой (лучше с того борта, с которого якорь не отдан), этой же скобой присоединяют его к коушу шпринга, принятого на бак, а потом конец шпринга вместе со стопором спускают над тем местом, где его будут накладывать на цепь.

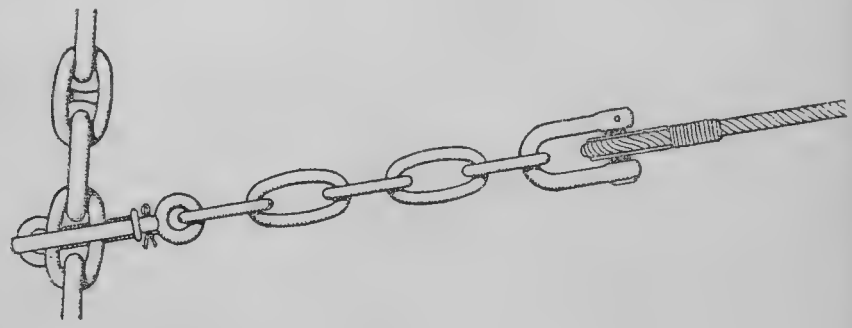

Рис. 69. Соединение стального шпринга с якорной цепью при помощи цепного переносного стопора с глаголь-гаком (стопора Блека).

Поскольку процесс накладывания глаголь-гака чрезвычайно прост, то его можно осуществить даже без шлюпки, а всего одним краснофлотцем, спущенным за борт на беседке или на двойном беседочном узле, при условии, конечно, что с бака будут наводить шпринг и поддерживать вертикально вручную. Заложив глаголь-гак за любое звено, крепят его откидное звено разводной чекой (рис. 69).

Когда шпринг одним из рассмотренных способов присоединен к цепи, шлюпку отводят на выстрел или бакштов, отдают все бортовые серьги кроме кормовой и надежно крепят шпринг на юте на кнехт. После этого начинают со шпиля от привода травить ранее подтянутую якорную цепь. При наличии должной активности действующих факторов одновременно с потравливанием цепи будет образовываться угол между диаметральной плоскостью и направлением ветра (или течения). Величина этого угла зависит от степени потравливания якорной цепи, и будет тем больше, чем больше вытравлена якорная цепь (рис. 70). Поставив корабль под желательным углом, кладут на цепь стопора, и считают постановку законченной.

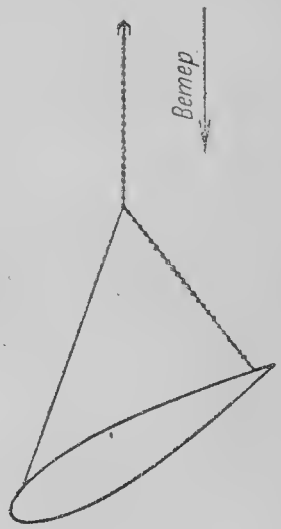

Рис. 70. Положение корабля, стоящего на шпринге, когда последний взят за якорную цепь станового якоря.

Рассмотрим некоторые особенности и детали этого способа.

а) В справочной литературе по данному вопросу можно найти указание о необходимости подтянуть якорную цепь перед постановкой до панера. Этот рецепт нельзя считать верным по следующим соображениям. Если на рейде относительно свежо, то при столь значительном подтягивании корабль неизбежно начнет дрейфовать, так как якорь будет вырван из грунта. Этим можно не только испортить весь маневр постановки, но и вообще пережить много неприятных минут, пока потравленный якорь не заберет вновь.

При штилевой погоде и без течения точно так же не следует подтягивать много цепи, так как благодаря инертности фактора при последующем потравливании корабль не будет приходить на *цепь*, и последняя так и будет оставаться на панере.

При наличии ветра или течения умеренной силы рекомендуется цепь подтянуть на одну треть от вытравленного количества. При большем же подтягивании будут создаваться худшие условия надежности стоянки на шпринге (см. ниже).

б) Если корабль до постановки на шпринг стоял по какой-то равнодействующей между ветром и течением, то еще до начала подготовительных работ по постановке необходимо внимательно проанализировать значимость каждого фактора до разворота корабля и в особенности после него. Бывали случаи, когда в результате неучтенной активности одного из факторов сразу же после разворота корабля его якорная цепь и шпринг попадали под киль корабля в результате значительного бокового сноса корпуса одним из факторов, который после разворота стал более активнее, так как площадь, на которую он стал действовать, во много раз увеличилась.

в) Применение стропки для присоединения шпринга к якорной цепи является способом наименее надежным и как бы кустарным, допустимым для кораблей вспомогательного назначения.

г) Применяя способ присоединения шпринга такелажной скобой, лучшей и надежной разновидностью его является крепление удлиненной скобой снаружи звена, поскольку последнее при достаточной активности факторов не будет браться на разрыв, что будет неизбежно происходить при закладывании скобы внутрь концевого звена и тем более соединительной скобы.

д) Успех выполнения маневра этой постановки также во многом зависит от обстановки. Лучшие показатели те же, что и при постановке „с хода" (см. выше).

е) При сравнении надежности первых двух рассмотренных разновидностей постановки на шпринг („с хода" и „стоя на якоре") следует сказать, что второй вариант является более надежным по следующим причинам. При постановке „с хода" шпринг берется прямо за якорь (за его скобы), а потому при начавшемся уже (после постановки) посвежении ветра, натянувшимся втугую относительно маловесомым шпрингом, будет обязательно ворошиться якорь в грунте, а следовательно, снижаться его держащая способность. При свежем и шквалистом ветре якорь может быть даже вырван вовсе из грунта шпрингом. При постановке на шпринг „стоя на якоре", как видно из рисунка, шпрингом трогается только достаточно весомая якорная цепь. Какой-то провес последней на грунте, обеспечивающий держащую способность якоря, все-таки останется. Поэтому следует сделать чисто практический вывод, что при одновременной постановке на шпринг и на якорь во время свежей погоды гораздо более продуктивнее стать сначала на якорь, имея на баке уже обнесенным и приготовленным для его присоединения шпринг, т. е. произвести комбинированный способ постановки, объединяющий первые два способа.

ПОСТАНОВКА НА ШПРИНГ С ЗАВОЗОМ ВЕРПА (ИЛИ СТОП-АНКЕРА)

Этот способ является наименее надежным, чем все остальные, и вовсе недействительным даже при небольшой активности действующих факторов. Вместе с тем, эта разновидность постановки на шпринг является наиболее распространенной на флоте. Это объясняется тем, что первые два способа являются более трудоемкими как в административном, так и в техническом отношениях, а, главное, возлагают большую ответственность на командный состав, руководящий постановкой. Случаи наматывания шпрингов на винты, повреждения их лопастей и попадания шпрингов и цепей под корабль обычно подвергаются критике и становятся достоянием масс командного состава, что не всегда является приятным для незадачливого исполнителя. Кроме того, преимущественно помощники командиров и боцмана являются ярыми сторонниками рассматриваемого способа (с завозом верпа)

по следующей причине: как сама постановка на шпринг, так и съемка не оставляют нежелательных последствий на корпус корабля и не требуют расхода подчас значительной энергии для их ликвидации.

Процесс же постановки на шпринг с завозом верпа протекает настолько незаметно для общего распорядка жизнедеятельности корабля, что только очень ограниченный круг исполнителей занят его осуществлением, остальной же состав корабля не только не бывает занят в этом маневре, но даже может не знать о том, что последний произведен или производился. Процесс постановки этим способом в основном заключается в следующем:

К тому месту, где у корабля постоянно хранится, для его возможного использования, верп (или стоп-анкер), подводят одну из больших корабельных шлюпок (желательно барказ), предварительно вынув из нее рангоут и сняв руль. При помощи одной из шлюпбалок (или стрелой) спускают на барказ верп, располагая его в корме или за кормой и найтовя одним из общепринятых способов[1] на ту же шлюпку (барказ), укладывают в достаточно надежный стальной или растительный перлинь, на котором намереваются завозить верп. Когда все готово, барказ вместе с верпом и перлинь отваливает и отходит к месту отдачи верпа, лучше в направлении, близком к траверзу корабля (65—70°), которое для удобства ориентировки барказа с корабля показывают семафорными флажками. Отойдя от корабля на расстояние 160—170 метров, отдают верп, после этого шпилем выбирают перлинь, на котором он был завезен, и этим разворачивают корабль на желательный угол (рис. 71). На этом маневр заканчивается.

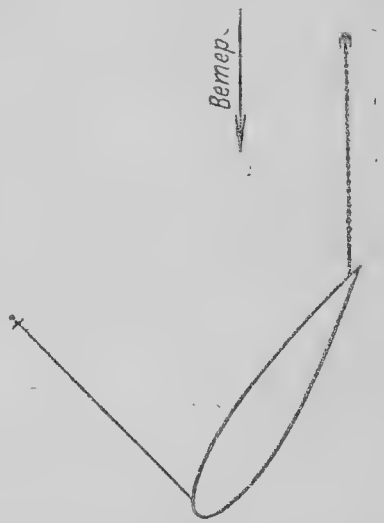

Рис. 71. Положение корабля, стоящего на шпринге при помощи завозки верпа или стоп-анкера.

Когда надобность в постановке корабля на шпринг отпала, то ставят корабль нормально носом к действующему фактору, путем потравливания перлиня, а потом последний передают на барказ, который, протянувшись на перлине к верпу, и поднимает верп с грунта (через свой роульс).

Рассмотрим теперь детали этого маневра, относящиеся к компетенции командиров:

а) Для того чтобы более наглядно ориентировать становящийся на шпринг корабль, где именно у него расположен верп,

---

[1] Способы укладки и найтовки верпа, которых вообще несколько, рассматриваются в III части „Морской практики“.

а также для того, чтобы облегчить процесс выкорчевывания верпа из грунта, при миновании надобности в нем, кроме перлиня в верп ввязывают (в его тренд, рис. 72) буйреп с буйком. Буйреп следует ввязать такой толщины и крепости, чтобы на нем, в случае сильного врезания верпа в грунт или разрыва троса (или перлиня), можно было бы вырвать якорь из грунта или даже поднять его с барказа на поверхность и доставить на корабль.

Для облегчения завозки верпа, в особенности если его намереваются завозить под веслами, в зависимости от имеемой обстановки на рейде, рекомендуется перлинь, на котором будут завозить верп, укладывать на барказе следующим образом:

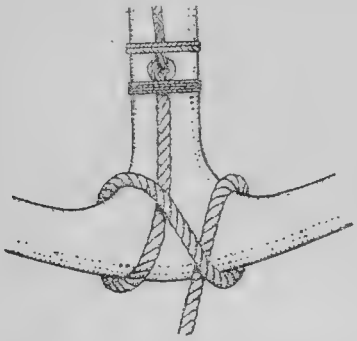

Рис. 72. Буйреп, ввязанный в тренд верпа или стопанкера (адмиралтейского типа), когда последние завозятся на растительных тросах или перлинях.

Если на рейде обстановка близкая к штилю и нет течения, то ходовой конец перлиня, который потом будут выбирать шпилем, оставляют на корабле, а на барказе перлинь укладывают, разделив его на две бухты. Первую, длиною несколько больше глубины места, на корме барказа у верпа, ввязав коренной конец в скобу верпа рыбацким штыком и закаболив. Вторую бухту (большую) укладывают на банках барказа между гребцами так, чтобы шлаги, идущие к ходовому концу перлиня и постепенно вытравливаемые за борт по мере удаления от корабля, шли бы из середины бухты (а не снаружи).

Если же на рейде относительно свежо и налицо имеются ветер, волна или течение, то для того, чтобы облегчить работу гребцов при движении барказа под веслами к месту отдачи верпа, весь перлинь берут на шлюпку, не оставляя его конца на корабле и укладывают, разделив на три отдельные бухты. Первые две укладывают так же, как было выше описано, но только у лежащей на банках бухты средние шлаги должны итти к верпу. На баке же барказа, начиная от наружного шлага большой бухты, укладывают третью небольшую (15—20 метров) бухточку, ходовым концом кверху, которую, при помощи поданного с корабля бросательного конца, подают на корабль при возвращении барказа к нему. Или, иными словами, при этом варианте перлинь завозится не с корабля к месту отдачи верпа, а от этого места на корабль, что при указанных условиях на рейде осуществить значительно легче.

в) Для того чтобы процесс завоза верпа сделать менее трудоемким, рекомендуется осуществлять его путем буксировки барказа с верпом корабельной самоходной шлюпкой; чем дальше будет завезен верп или стоп-анкер, тем держащая сила будет больше.

г) При постановке этим способом на шпринг кораблей большого тоннажа не следует задаваться значительным углом разворота корабля, порядка 90 и более градусов, потому что эта задача, даже при незначительной активности действующих факторов, практически неразрешима по следующим причинам: во-первых, держащая сила таких якорей, как верпы, весьма незначительна, а следовательно, надеяться на то, что верп удержит большой корабль, повернутый лагом к ветру или течению, вовсе не приходится. Весьма нередки случаи, когда при начавшемся даже незначительном посвежении корабль, уже стоящий на шпринге с завезенным верпом, не обращая никакого внимания на последний, разворачивается и становится носом к ветру, верп при этом ползет по грунту в ту сторону, куда пошла корма корабля.

Для повышения держащей силы при постановке на шпринг этим способом большие корабли завозят не верп, а стоп-анкер. Кроме того, для того чтобы обеспечить наличие необходимого провеса у перлиня, на котором будет завезен верп (или стоп-анкер), рекомендуется для разворота корабля перлинь с кормы не выбирать, а завернуть его надежно на кнехт, после чего начать травить якорную цепь.

Во-вторых, с каждым последующим градусом разворота корабля выбирается больше перлинь, и этим уменьшается и без того незначительный (у тросов) провес, а следовательно, и держащая сила верпа.

д) Выше рекомендовалось не завозить верпа под острым углом к диаметральной плоскости, а лучше под углом, близким к траверзу, по следующим причинам:

Первая причина изложена в содержании предыдущего пункта. Она заключается в том, что раз корабль не разворачивают на большой угол, то и перлинь от верпа остается под прежним углом.

Вторая причина состоит в том, что если угол острый, то в случае значительного изменения направления ветра, корабль может развернуться (в сторону верпа) так, что верп окажется с другого его борта, а перлинь от верпа при этом пойдет под корабль. Если же завести верп под углом, близким к траверзу, с какого бы борта ни оказался верп, перлинь от него никогда под кораблем не окажется.

е) В случаях завозки верпа уже при наличии некоторого ветра или течения, а также при возможных посвежениях в период пребывания уже на шпринге для усиления держащей способности верпа, рекомендуется после его завозки не выбирать перлинь с кормы, а травить якорную цепь.

Во втором случае (т. е. уже стоя на шпринге) — сперва потравить перлинь, а потом якорную цепь.

В заключение надо отметить, что, так как маневр постановки на шпринг имеет хотя и косвенное, но все-таки боевое значение, то четкому освоению его надлежит уделить должное внимание, не ограничиваясь при этом на практическом применении мало-

надежных и более упрощенных разновидностей шпринга, а досконально осваивать те приемы, которые могут быть рационально применимы в достаточно сложной обстановке.

ПОСТАНОВКА ФЕРТОИНГ

Стать на якорь фертоинг—это значит надежно расположить данный корабль (на два якоря) на рейде так, чтобы он занимал возможно меньше места и не мешал бы другим кораблям при совместных с ними разворотах от перемены направления действующих факторов. Пользуясь способом постановки фертоинг, можно на определенном рейде поставить бо́льшее число кораблей, чем способом обычной постановки, и притом более надежно.

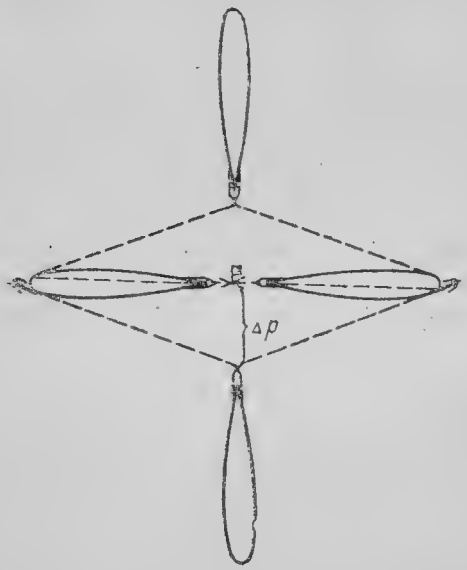

Рис. 73. Постановка фертоинг при угле разноса якорных цепей около 130°.

Δp—отклонение корабля от флюгарки при ветре с норда и зюйда.

Постановка фертоинг, в силу целого ряда причин редко осуществляемая кораблями нашего флота, тем не менее при известных обстоятельствах может найти применение.

По своему характеру этот способ относится к диспозиционной постановке. Для установления точности располагаемых на рейде кораблей с учетом минимально необходимых им и отводимым по расчету площадей обычно в том месте, где после постановки должен оказаться форштевень каждого данного корабля, на водной поверхности устанавливается его флюгарка. Для этого сколачивают деревянную крестовину, врезают в нее (в центр) шток с флюгаркой, а крестовину (предварительно выкрасив) ставят на рейде на балластине или на дреке.

Рассмотрим, каким образом при применении фертоинга практически достигается уменьшение площади, занимаемой стоящим на якоре кораблем, по сравнению с обычным способом постановки. В разделе „Постановка на якорь“ определялась величина радиуса стоящего на якоре корабля таким выражением: $R = L + p$. Задавшись целью уменьшить величину R, надо уменьшить величину элементов, ее составляющих (т. е. слагаемых). Слагаемую L (длину корабля) уменьшить не представляется возможным, зато слагаемую p (горизонтальную проекцию якорной цепи) уменьшить можно и даже значительно. Для этого необходимо нос корабля расположить между разнесенными под

большим углом и расположенными на грунте обоими отданными якорями.

Рассуждая чисто теоретически, максимального успеха можно достигнуть, если угол между разнесенными якорными цепями будет равен 180°. Практически этого достигнуть нам не удастся, и мы довольствуемся при постановках меньшим углом разноса, признавая цель постановки вполне достигнутой, если угол будет равен 120 и более градусам (рис. 73). При углах же разноса, меньших указанного (предположим 90°), почти никакого реального уменьшения слагаемой p мы не достигнем и при всех возможных изменениях направлений действующих факторов корабль будет, разворачиваясь, занимать площадь[1] почти равную той, какую он занимал бы, если бы стоял нормально на одном якоре (рис. 74), а потому подобная постановка нам никакой территориальной выгоды не дала бы. В некоторых литературных материалах по этому вопросу сознательно или случайно не делается разницы в угле разноса якорных цепей, а следовательно, считают постановку с любым разносом (хотя бы и в 30—40°)—постановкой фертоинг. Не разделяя этой точки зрения, считаем постановку на два якоря с небольшим разносом цепей просто как частный случай, в целях повышения ее надежности, но никоим образом не постановкой фертоинг.

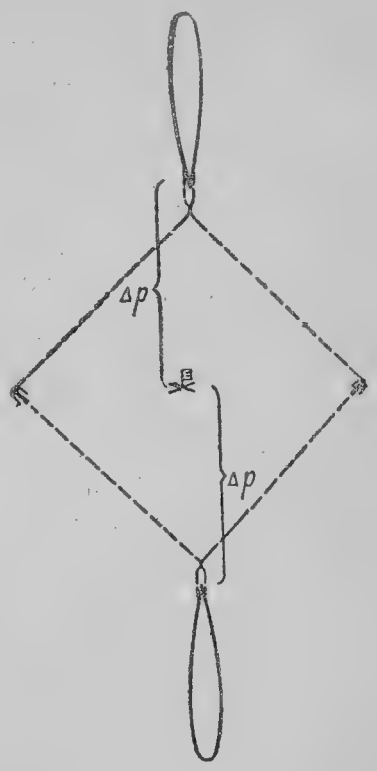

Рис. 74. Постановка на два якоря при угле разноса якорных цепей около 90°.

Δp — отклонение корабля от флюгарки при ветре с норда и зюйда.

Рассмотрим теперь следующий важный вопрос. Если корабль, отдав с некоторым разносом свои якоря, начнет разворачиваться в ту или другую сторону вследствие перемены направления ветра или течения, то его якорные цепи неизбежно начнут перекручиваться и образовывать положения, которые в морском деле называются крест—если разворот корабля был произведен на 180°, или

[1] Фактически при стоянке на обоих якорях с некоторым разносом их якорных цепей, при всех возможных разворотах, корабль своим гакабортом будет описывать уже не окружность, как если бы он стоял на одном якоре, а эллипс. В рассматриваемом примере большая ось этого эллипса будет весьма немногим отличаться от диаметра окружности, которую описывает своим гакабортом корабль, стоящий на одном якоре.

крыж — если разворот произошел на 360°. При нескольких разворотах корабля в одну и ту же сторону может образоваться на цепях несколько крыжей с добавочным крестом или без него. Для того чтобы парализовать это весьма нежелательное явление, бороться с которым, т. е. разводить кресты и крыжи (см. ниже) на современных кораблях, далеко не просто, при постановках фертоинг успешно применяют специальную фертоинговую скобу (скобу адмирала Гарди, рис. 75).

Рис. 75. Фертоинговая скоба (скоба адмирала Гарди).

При этом следует отметить, что применение при постановках на два якоря фертоинговой скобы никоим образом не определяет постановки фертоинг. Так, например, при постановке корабля на два якоря с незначительным разносом якорных цепей (например при сильном ветре и течении действующих под некоторым небольшим углом друг к другу), фертоинговая скоба может быть также безусловно применена как профилактическое мероприятие против образования крестов и крыжей, но подобную постановку не следует считать за фертоинг. Если на данном корабле почему-либо вовсе не окажется фертоинговой скобы, а ему необходимо стать именно фертоинг, то корабль вполне может выполнить этот маневр, создав для этого должный разнос между якорными цепями, но вместе с тем будучи заранее обречен на неизбежное образование крестов и крыжей (при перемене направления ветра или течения) вследствие отсутствия фертоинговой скобы.

ПОДХОД К МЕСТУ ПОСТАНОВКИ И ОТДАЧА ЯКОРЕЙ

Предположим, что флюгарка, определяющая будущее положение носа корабля, поставлена на глубине 30 метров. Наметив направление подхода к флюгарке с подветра (или против течения), корабль, не дойдя до флюгарки метров за 90—100, отдает один из якорей (предположим левый, рис. 76). Продолжая медленно продвигаться против действующего фактора и травя левую якорную цепь, корабль проходит мимо флюгарки, оставив ее с любого борта, но так, чтобы не намотать на винт конца, на котором поставлена флюгарка. Когда нос корабля, пройдя флюгарку, окажется от нее на таком же расстоянии, на каком был отдан первый (левый) якорь, отдают второй (правый) и начинают сдаваться кораблем назад, потравливая цепь правого якоря и подбирая цепь левого. Когда флюгарка окажется на траверзе форштевня корабля, прекращают вытравливание правой цепи, обтягивают левую и кладут на обе цепи стопора. На этом маневр отдачи якорей фактически оканчивается. И при данном (рис. 76) направлении действующего фактора корабль будет стоять на одном правом якоре, имея левый направленным

в сторону кормы. При изменении направления ветра (или течения) на обратное корабль окажется стоящим уже на левом, а правый будет направлен под корму. При направлениях же ветров от оста и веста (на нашем примере) корабль окажется стоящим одновременно на обоих якорях. При этом (в особенности в случае некоторого посвежения) цепи несколько продвинутся по грунту и образуют элемент Δp (рис. 73 и 76), который, если бы корабль не вводил после отдачи якорей фертоинговой скобы, вообще был бы невелик, но после введения скобы он неизбежно несколько увеличится, вследствие причин, которые будут изложены ниже.

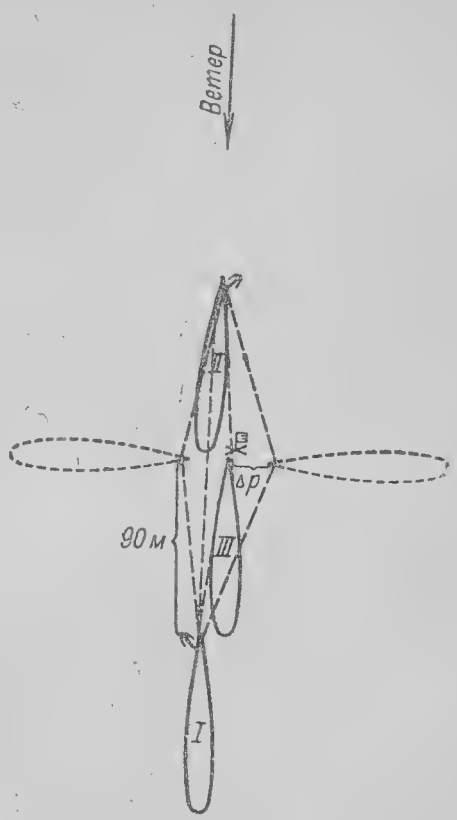

Рис. 76. Подход к флюгарке и порядок отдачи якорей при постановке фертоинг. Δp—отклонение корабля от флюгарки при ветре с веста и оста.

ЗАВОДКА ФЕРТОИНГОВОЙ СКОБЫ

В зависимости от диаметра клюзовых труб у данного корабля и вообще от конструкции якорного и шпилевого оборудования можно применить несколько вариантов заводки фертоинговой скобы. Рассмотрим из них два наиболее современных и популярных.

Если диаметр клюзовой трубы не настолько велик, чтобы через него можно было пропустить фертоинговую скобу с присоединенными ко всем ее четырем концам якорными цепями, то применяют следующий способ заводки: берут фертоинговую скобу (рис. 77) и кладут ее на палубу на баке так, чтобы два конца, имеющие соединительные скобы, были бы направлены в сторону кормы корабля. Фертоинговую скобу кладут на баке в пространстве между переносными и стационарными стопорами той якорной цепи (предположим правой), у которой расположено ближе к указанному району бака место соединения очередных смычек между собой, т. е. очередная соединительная скоба. Она может быть за клюзом в сторону воды, тогда эту якорную цепь несколько подбирают, а другую потравливают. Если же скоба находится в сторону шпиля и цепного ящика, то поступают на-

оборот. Расположив эту соединительную скобу рядом с лежащей на баке фертоинговой и взяв цепь (в сторону клюза) на стопора, расклепывают последнюю и вводят внутрь ее фертоинговую скобу, употребив для этого с одного конца (внешнего) соединительную скобу, бывшую на цепи, а с другого (внутреннего) одну из скоб, находившихся на фертоинговой скобе (рис. 78).

После этого у взятой также на стопора левой якорной цепи отхаживают шпилем на бак такое количество цепи, чтобы ее хватило (после расклепки) вывести через левый клюз, ввести

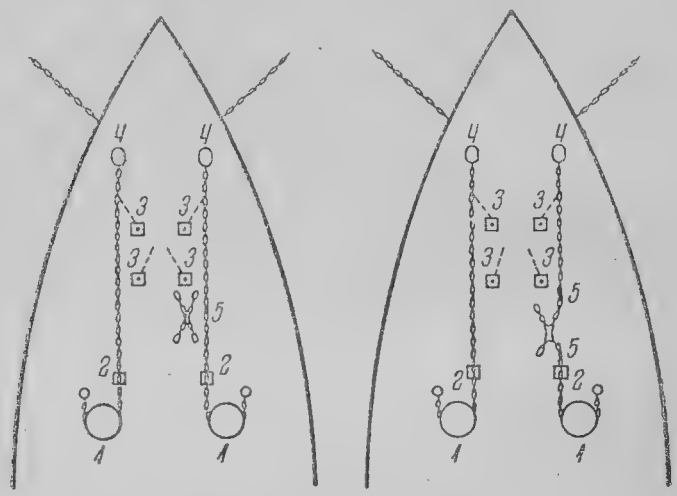

Рис. 77. Положение якорных цепей и фертоинговой скобы перед ее заводкой (первый способ).

Рис. 78. Положение якорных цепей, когда в правую заведена фертоинговая скоба.

1—шпили, *2*—стационарные стопора, *3*—переносные стопора, *4*—клюзы, *5*—соединительные скобы.

в правый (обнеся через нос корабля) и приклепать ко второму переднему (свободному) концу фертоинговой скобы.

Набрав на бак нужное количество цепи и расклепав ее у соответствующего места соединения смычек, отклепанный конец цепи вместе с соединительной скобой, при помощи стального тросового проводника, вводят, как выше было указано, в правый клюз и приклепывают ко второму переднему концу фертоинговой скобы (рис. 79).

В рассматриваемый момент три (из четырех) конца фертоинговой скобы будут уже использованы. Далее выводят за борт оставшийся у стопора левого клюза отрез якорной цепи. Для того чтобы не создать вредного для цепи рывка, в случае если бы мы вывели за борт этот отрезок только путем отдачи стопора, маневр вывода за борт производят при помощи стального проводника, взятого за цепь серьгой (рис. 80). Основав

серьгу на цепи, коренной конец ее берут на кнехт, ходовой на шпиль. Нажав ходовой конец шпилем, снимают с цепи стопор и, травя шпилем проводник, выводят цепь за борт через клюз. Когда цепь, находясь уже за бортом, от собственного веса вытянется и серьга ослабнет, отдают коренной конец проводника с кнехта, а ходовой выбирают, освобождая этим цепь от серьги. Того же результата можно достигнуть, если вместо тросовой серьги использовать отрезок якорной цепи или стального троса, к концу которого скобой присоединить цепной переносный стопор с глаголь-гаком. Заложив последний за якор-

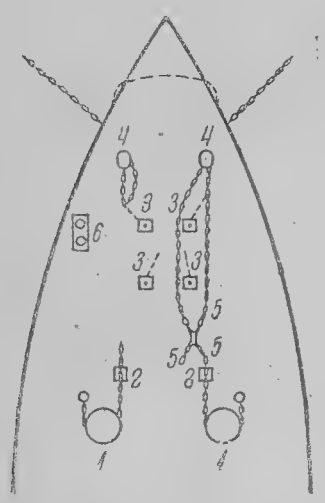

Рис. 79. Присоединение расклепанного конца левой якорной цепи к фертоинговой скобе.

Обозначения те же; *6* — кнехт.

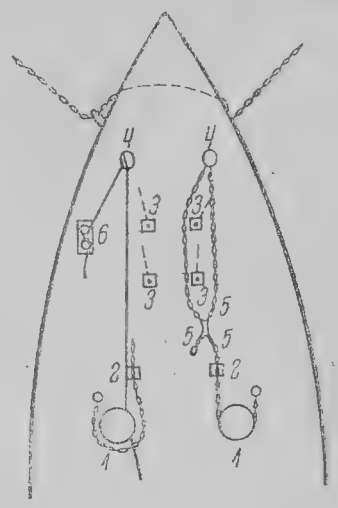

Рис. 80. Вывод за борт левой якорной цепи при помощи стальной серьги.

Обозначения те же.

ную цепь и действуя шпилем так же, как и с серьгой, выводят цепь за борт, где отдают глаголь-гак. После этого обтягивают шпилем правую якорную цепь на столько, чтобы снять с нее стопор, и потом выводят шпилем за борт, через клюз, правую якорную цепь вместе с фертоинговой скобой и с присоединенной к одному из ее передних концов левой якорной цепью. Выведя все это за борт, берут опять правую цепь на стопор (рис. 81). Теперь остается только присоединить второй (оставшийся на баке) конец левой якорной цепи к свободному (четвертому) концу фертоинговой скобы. Для этого берут опять стальной проводник, проводят его через правый клюз в левый и присоединяют на баке к концу левой цепи. Необходимо отметить, что как в этом случае, так и в предыдущем, когда мы этим проводником заводили левую цепь в правый клюз, проводник надлежит брать не за крайнее (концовое) звено, а за четвертое или пятое от конца, чтобы при последующем приклепывании у нас был бы

какой-то маневренный конец цепи, могущий облегчить работу при склепке. Основав ходовой конец проводника на баллер правого шпиля и выбирая им проводник, а в то же время левым шпилем отхаживая из цепного ящика на бак левую цепь, последнюю при помощи проводника подводят за бортом у правого клюза к свободному концу фертоинговой скобы и приклепывают к нему имеемой на конце скобой (рис. 82). После приклепывания цепи отдают стальной проводник. В заключение, выбрав несколько шпилем левую цепь и потравив правую, устанавливают фертоинговую скобу точно впереди форштевня корабля и берут обе цепи на стопора (рис. 83).

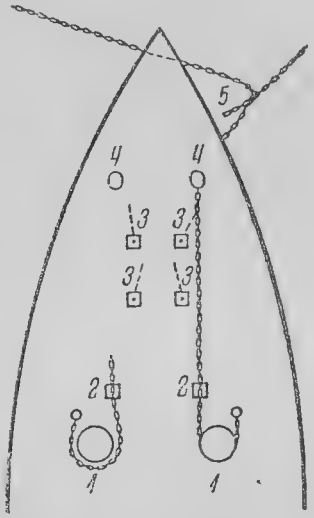

Рис. 81. Вывод за борт обоих якорных цепей вместе с фертоинговой скобой.
Обозначения те же.

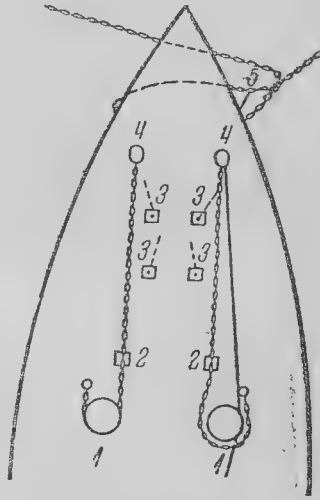

Рис. 82. Соединение второго расклепанного конца левой якорной цепи с фертоинговой скобой при помощи стального проводника.
Обозначения те же.

Второй более совершенный в техническом и временном отношениях вариант заводки фертоинговой скобы, допустимый только в случае наличия у клюзов данного корабля соответствующего этому маневру диаметра, производится следующим образом.

В первый период работ, а именно до момента введения фертоинговой скобы (включительно) в одну из цепей (предположим, что опять в правую), поступают так же, как и в первом случае (рис. 84), после чего у взятой на стопор левой цепи отхаживают на бак значительный по длине отрезок, которого бы хватило, когда мы при помощи тросового проводника, основанного за середину отрезка, станем его выводить из левого клюза через нос в правый и (предварительно расклепав) приклепывать к остальным двум концам фертоинговой скобы.

Для того чтобы этот маневр был выполнен должным образом и в короткий срок, необходимо проводник основать на отрезке цепи в месте очередного соединения смычек между собой, но не за соединительную скобу, а отступя от нее звеньев на 5—6 в сторону якоря, как показано на рис. 85. Излишняя длина этого отрезка вредна для постановки фертоинг, так как она отражается на угле разноса цепей в сторону его уменьшения. Для того чтобы в середине этого отрезка была соединительная скоба, необходимо сделать заранее расчет, основанный на данных длины пути проводки и положения цепи до начала ее.

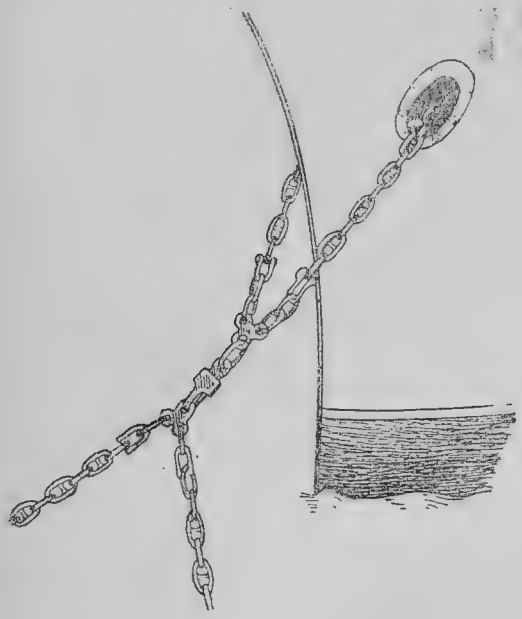

Рис. 83. Окончательное расположение фертоинговой скобы перед форштевнем корабля.

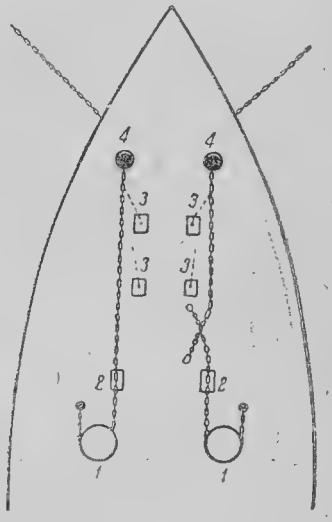

Рис. 84. Положение якорных цепей и фертоинговой скобы, введенной в правую якорную цепь (второй способ).

Обозначения как на рис. 77 и 78.

После ввода (серединой) отрезка левой цепи в правый клюз берут сперва на стопора обе его ветви, а потом расклепывают соединительную скобу и приклепывают оба конца цепи к соответствующим концам фертоинговой скобы (рис. 86). Далее, так же как и в первом варианте, шпилем обтягивают правую цепь, снимают стопора со всех трех концов и выводят фертоинговую скобу в совершенно готовом для стоянки корабля состоянии за борт, а затем устанавливают впереди форштевня, как было выше описано (рис. 83).

При рассмотрении этого вопроса необходимо коснуться следующих вопросов:

а) На современных кораблях диаметры устанавливаемых на них клюзовых труб всегда бывают не менее 2,5 ширины нор-

мального звена цепи данного корабля (т. е. внешних малых осей эллипса звена). У кораблей с клюзами, не имеющими клюзовых труб, диаметры клюзов еще больше, а потому эти соотношения в измерениях дают нам возможность выводить, через один из клюзов, фертопнговую скобу одновременно со всеми прикрепленными к ней концами цепей.

б) Поскольку процедура проводки вдвое сложенного отрезка цепи из левого клюза через нос в правый всегда и неизбежно вызывает значительное сдирание краски как по бортам, так и особенно на форштевне, которую обязательно приходится вос-

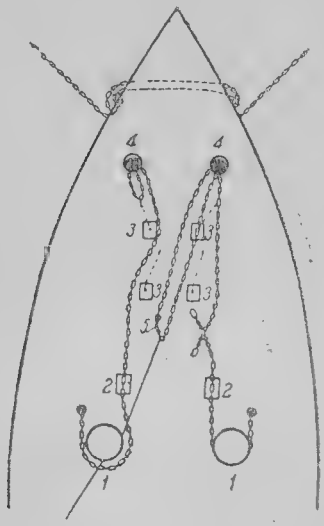

Рис. 85. Левая якорная цепь заведена при помощи стального проводника серединой (без расклепки) в правый конец.
Обозначения те же.

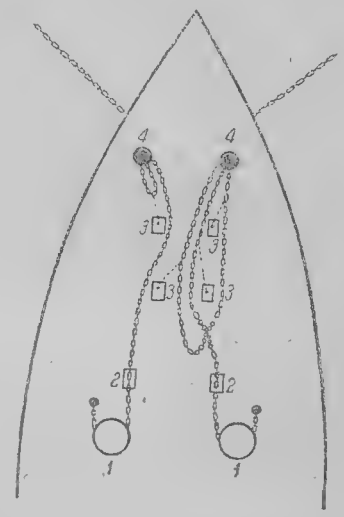

Рис. 86. Концы левой якорной цепи после ее расклепки соединены с соответствующими концами фертопнговой скобы.
Обозначения те же.

станавливать сразу же после постановки, а, кроме того, конструкции носов современных кораблей таковы, что цепь при проводке сползает по форштевню вниз, — в настоящее время применяется следующий, несравненно лучший метод проводки.

Основав стальной проводник на середине отрезка (на нашем примере) левой цепи, последний проводят в правый клюз не через форштевень, а под днище корабля. У большинства современных кораблей якорные клюзы отнесены на довольно значительное расстояние от форштевня в сторону миделя. Потому практиковавшийся ранее метод заводки (через форштевень) утратил свое былое преимущество, так как расстояние между клюзами по вертикальной плоскости, считая ход цепи под днище, мало чем будет отличаться от расстояния по горизонтальной, с учетом хода цепи через форштевень с неизбежным провесом.

В отношении же сохранности краски преимущества этого приема совершенно неоспоримы.

в) Выше отмечалось, что до момента заводки фертоинговой скобы, при должном разносе якорных цепей, постановка фертоинг имеет больше целевых преимуществ, чем после заводки.

Теперь, после ознакомления с процессом проводки одной из цепей в клюз другой, когда неизбежно приходится выпускать за борт (после имевшейся обтянутости цепей), некоторую слабину, станет понятно, почему корабль после окончательной постановки фертоинг при своих разворотах будет занимать несколько больше места, чем в период, когда были только якоря отданы, а скобы еще не заводились.

РАЗВОДКА ФЕРТОИНГОВОЙ СКОБЫ

Если корабль обладал относительно невместительными клюзами и становился фертоинг по первому описанному выше варианту, то при разводке скобы подтягивают шпилем цепь того якоря, на котором корабль стоял в данный момент (предположим на правом), до той степени, чтобы фертоинговая скоба оказалась снаружи под клюзом, потравливая, естественно, другую цепь. Если же корабль в этот момент стоял на обоих якорях, то подтягивают ту цепь, которая туже. После этого за бортом отклепывают от фертоинговой скобы один внутренний конец той цепи, которая не подбиралась (предположим левой, рис. 87). После расклепки левым шпилем выбирают отклепанный конец левой цепи на бак, а правым втягивают в правый же клюз фертоинговую скобу с двумя ее внешними концами цепей. Выбрав цепи на бак, берут обе на стопора и отклепывают все три оставшиеся на фертоинговой скобе конца цепей, освобождаясь этим вовсе от скобы (рис. 88). Оба конца правой цепи склепывают друг с другом, а конец левой при помощи стального проводника (или отрезка цепи со стопором Блека) и стальной серьги выводят, отдав стопор без рывка за борт, и вводят в свой левый клюз, где приклепывают к концу цепи, ранее выбранному на бак (рис. 89).

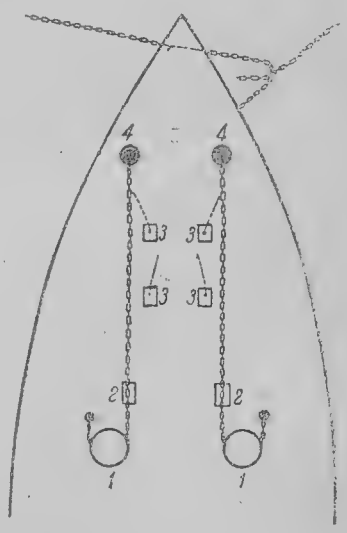

Рис. 87. Разводка фертоинговой скобы (первый способ), при положении, когда левая якорная цепь отклепана и скоба подтянута к правому клюзу.
Обозначения те же.

При последующей съемке с якоря выхаживают сперва ту цепь и выбирают тот якорь, на котором корабль в данный момент не стоит, потравливая, естественно, на нужную величину цепь другого якоря, на котором стоит корабль. Когда первый якорь будет убран, снимаются обычным порядком со второго.

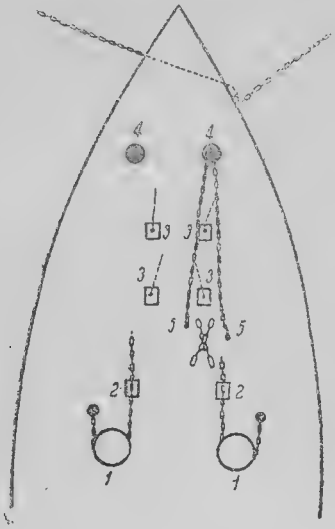

Рис. 88. Фертоинговая скоба отклепана от всех остальных концов якорных цепей.

Обозначения те же.

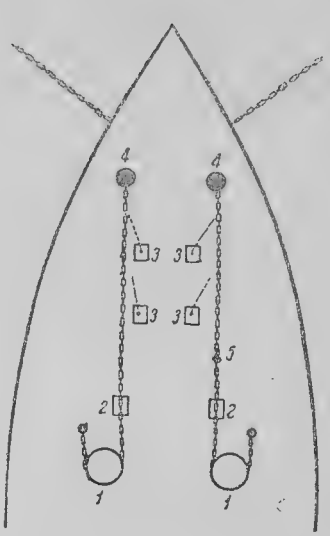

Рис. 89. Левая якорная цепь заведена в свой клюз стальным проводником и обе цепи приклепаны к своим концам.

Обозначения те же.

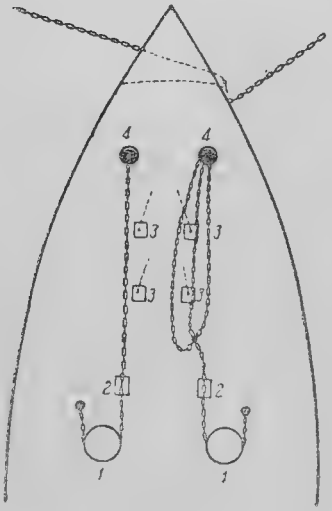

Рис. 90. Разводка фертоинговой скобы (второй способ), втянутой вместе с обеими цепями в правый клюз.

Обозначения те же.

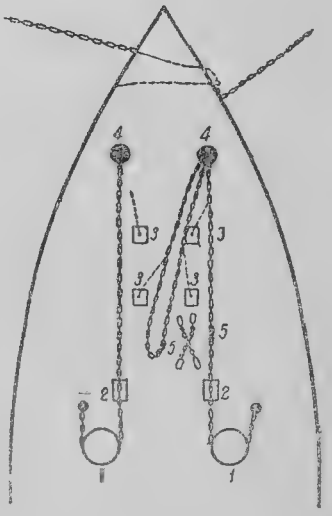

Рис. 91. Фертоинговая скоба отклепана от якорных цепей, и последние склепаны со своими концами.

Обозначения те же.

При разводке фертоинговой скобы кораблем, имеющим достаточно вместительные клюзы, т. е. применявшим второй вариант заводки скобы, подтягивают также цепь того якоря, на котором корабль стоит в данное время, и через соответствующий клюз (предположим правый) вводят на бак фертоинговую скобу сразу со всеми четырьмя приклепанными к ней концами цепей (рис. 90). Оба наружных конца цепей берут на стопора и расклепывают все четыре конца цепи у фертоинговой скобы. После этого расклепанные концы соответствующих цепей склепывают попарно (рис. 91). Втянутую в правый клюз, серединой, левую якорную цепь, отдав стопор, выводят за борт без рывка, применяя стальную серьгу, и выбирают шпилем слабину левой цепи. При последующей съемке поступают так же, как изложено выше, в первом варианте разводки скобы.

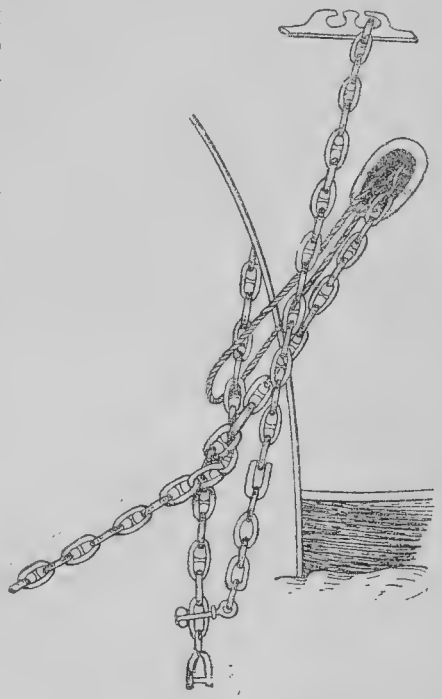

Рис. 92. Разводка крыжа. Положение якорных цепей и стального проводника при наблюдении со стороны левого крамбола.

РАЗВОДКА КРЕСТОВ И КРЫЖЕЙ

Настоящий раздел помещается здесь совсем не потому, что широко рекомендуется постановка фертоинг без заводки фертоинговой скобы, а лишь потому, что кресты и крыжи могут образоваться в результате постановки корабля вообще на два якоря при особо значительных посвежениях и наличии сильного течения. Изменяемость направления приливо-отливных течений, испытываемых нашими Тихоокеанским и Северным флотами, обычно способствует образованию крестов и крыжей когда вследствие свежей погоды корабли стоят на двух якорях. При современном якорном оборудовании наших кораблей[1] разводку крыжей своими средствами произвести не так легко. С помощью же другого корабля или буксира (которые обычно и использовываются) развести крыж (или крыжи) никакой трудности не представляет. Для этого буксир, когда стихнет шторм, берет за корму корабль, у которого на цепях образовались крыжи, и

[1] Вследствие отсутствия парных клюзов с каждого борта, что нередко применялось раньше, а также отсутствия кат- и фиш-балок и крамболов, значительно облегчавших процесс разводки.

разворачивает его в сторону, обратную скручиванию цепей. При этом буксиру приходится столько раз развернуть корабль, сколько образовалось крыжей. При отсутствии буксира кресты и крыжи корабельными средствами разводят следующим образом. Крест развести очень просто. Для этого выбирают ту якорную цепь (а потом и якорь), которая при образовании креста оказалась снизу, конечно потравливая, если надо, цепь, расположенную сверху. Выбрав указанный якорь, оставляют корабль на втором якоре, а если корабль снимается с якорей вообще, то снимаются после этого со второго якоря обычным порядком.

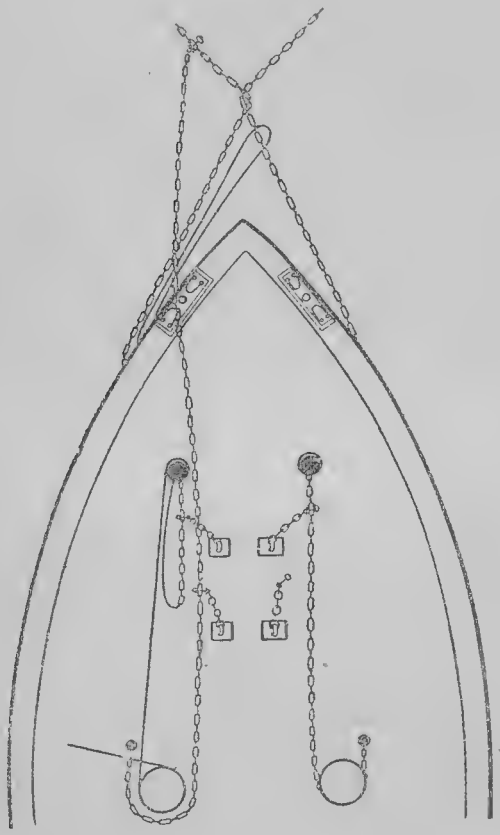

Рис. 93. То же, что на рис. 92, при наблюдении сверху.

Для разводки крыжей поступают следующим образом. Подтягивают обе якорные цепи до тех пор, пока крыжи у форштевня корабля не выйдут на поверхность воды, и берут обе цепи на стопора. После этого ту цепь, у которой за стопорами (внутри корабля) ближе расположено место соединения очередных смычек между собой, расклепывают, и к концу, идущему к шпилю, приклепывают (его же соединительной скобой) один из цепных переносных стопоров с глаголь-гаком (стопоров Блека). Этот конец цепи (предположим левый, рис. 92 и 93) выводят за борт или через левый же клюз, или через носовой полуклюз и со шлюпки, или с беседки соединяют глаголь-гаком с левой якорной цепью ниже места расположения крыжей. Основав глаголь-гак, этот конец цепи обтягивают шпилем и берут на стопор. После этого, при помощи серьги из стального троса, предварительно обтянув ее шпилем и сняв с цепи стопор, выводят осторожно за борт расклепанный конец левой цепи, идущий к якорю. Далее уже за бортом с большой шлюпки (желательно с барказа) производят раскручивание крыжей. У относительно небольших кораблей, у которых цепи не обладают особо значительным весом,

разводка производится без особого труда вручную. При разводке же крыжей у больших кораблей необходимо с бака облегчить работу людей на барказе, применив следующее приспособление.

Через тот же левый клюз или полуклюз выводят стальной гибкий проводник и, предварительно обнеся его одним шлагом вокруг правой якорной цепи в сторону образования крыжей, присоединяют к висящему за бортом расклепанному концу левой цепи. После этого проводник осторожно выбирают шпилем и разводят первый крыж. Если крыжей несколько, то приходится основывать проводник столько раз, сколько их имеется. Для ускорения процесса разводки не рекомендуется обносить проводник на цепи сразу несколькими шлагами, так как от значительного трения цепей друг о друга и проводника о цепь скорее лопнет проводник, чем разведутся крыжи. Особое внимание следует обратить на момент разводки последнего крыжа, независимо от того, как его разводят — вручную или проводником, но в момент, когда левая (на нашем примере) цепь окончательно освободит правую. Последняя, а вместе с ней и левая образуют неизбежные и значительные рывки вследствие выпрямления и провисания цепей. Этими рывками можно нанести повреждение шлюпке и находящимся в ней людям. Для того чтобы избежать этих вредных проявлений, рекомендуется вообще, и даже, если первые крыжи разводились со шлюпки вручную, последний крыж разводить все-таки при помощи проводника с корабля, предварительно убрав шлюпку, а при разводке всех крыжей — проводником; после основания последнего шлага и присоединения проводника к концу цепи шлюпку также отвести от места разводки.

Когда последний крыж разведен, тем же проводником через левый клюз вводят на бак расклепанный конец левой якорной цепи и берут его на стопора, а потом ослабляют натяжение другого конца той же цепи (со стопором), снимают стопор с цепи и вводят и этот конец на бак, где, сняв с него стопор, приклепывают к взятому на стопора концу цепи.

Глава III

ПОСТАНОВКА КОРАБЛЯ НА ШВАРТОВЫ И СЪЕМКА С НИХ

Поставить корабль на швартовы — это значит расположить его вплотную или на незначительном расстоянии от специально оборудованной причальной линии[1] и надежно соединить некоторые ответственные точки корпуса корабля швартовами[2] (тросами или цепями) со специально установленными на причальной линии палами.[3]

В деятельности военно-морских флотов маневру швартовки должно быть уделено исключительное внимание, поскольку корабли всех вообще классов нередко становятся на швартовы, а корабли некоторых классов, находясь в базах и в портах, как правило, всегда становятся на швартовы, а не на якоря или бочки. Должное освоение этого вопроса важно еще потому, что, как показывает статистика аварийных случаев, наибольший процент всех аварий с кораблями и судами падает на те или иные неполадки, обнаруживаемые при осуществлении маневра швартовки.

Применение маневра швартовки, по сравнению с нормальной постановкой на якорь, для кораблей легких сил имеет то преимущество, что, во-первых, последние (нередко значительные по численности) не загромождают собой акватории рейдов и не стесняют движения, а во-вторых, в районе причальной линии, предоставленной для швартовки кораблей легких сил, обычно располагают береговые хранилища запасных и расходных предметов корабельного хозяйства, а также помещения бытового

---

[1] В морской терминологии и разговорной речи, при определении постановки корабля к специально оборудованной береговой черте, последнюю нередко именуют самыми разнообразными и замысловатыми названиями или прозвищами, заимствованными из иностранной терминологии или созданными непосредственно швартовной практикой. Наиболее простым и понятным всем термином является название этой специально оборудованной линии — „причальной линией".

[2] Швартовами называют всякий обычный или специально приспособленный трос или якорную цепь, примененные для швартовки. Если этот трос на данном корабле используют преимущественно для целей швартовки, то на одном из его концов заделывают ОГОН.

[3] Палами мы будем именовать специально установленные на причальной линии предметы, на которых основывают огонами (или скобами) швартовы.

обслуживания. Большим кораблям приходится становиться на швартовы в период их ремонтов и значительных приемок и погрузок. В некоторых базах, географическое положение которых не создает должной изоляции от путей международного товарного транзита, большие корабли всегда вводят в защищенные гавани и ставят на швартовы для большей неуязвимости их от провокационных действий со стороны того или иного государства.

Ставя свой корабль на швартовы, каждый командир стремится обеспечить:

1. Безаварийность подхода к причальной линии.

2. Надежность присоединения корабля с причальной линией, что обеспечивает безопасность (нередко длительной) стоянки как в отношении проявлений штормов и стихийных бедствий, так и в отношении неуязвимости особо жизненных точек корпуса (винтов, рулей и т. п.).

3. Возможность нормального движения (судоходства) в окружающем корабль районе и швартовки других кораблей.

4. Возможность, независимо от обстановки и условий (ветер или течение), беспрепятственного отхода от причальной линии, что особенно важно обеспечить во время войны.

В практике применения маневра швартовки, независимо от тех или иных особо специфических образований причальных линий, могут встретиться следующие основные разновидности швартовок:

1. Швартовка корабля бортом к причальной линии.

2. Швартовка большого корабля кормой к причальной линии.

3. Швартовка малого корабля кормой к причальной линии.

4. Комбинированная швартовка корабля кормой к причальной линии, а носом на бочку (или на бочки).

5. Швартовка одного корабля к другому, уже стоящему на швартовах или на якоре.

6. Облегченная швартовка малых кораблей кормой к причальной линии.

Независимо от применения одной из вышеперечисленных разновидностей швартовок, рекомендуем пользоваться следующими общими и основными практическими указаниями при выполнении этого маневра:

1. При всякой швартовке вообще, а тем более к тем причальным линиям, к которым данный корабль швартуется впервые, командир корабля должен быть совершенно уверен, что глубина непосредственно у причальной линии (что особенно важно при подходе бортом вплотную) соответствует настоящему углублению данного корабля и допускает возможность приемок или погрузок. Кроме того, командир должен удостовериться в наличии и надежности необходимого количества палов в намеченном для швартовки районе причальной линии. При швартовках в устьях рек, где, вследствие наноса (течением) грунта, изменяемость рельефа дна бывает очень значительной и нередко не соответствует показаниям речных лоций, следует проявить особую осторожность.

При наличии тех или иных сомнений при разрешении обоих этих вопросов рекомендуется, прежде чем итти швартоваться, временно стать на якорь и послать компетентного командира на обследование.

2. Перед каждой швартовкой, а тем более не на обычном месте, старшим помощником (или помощником) командира должен быть составлен обстоятельный план швартовки с перечислением количества и характера подаваемых швартовов и потребной валовой и механической рабсилы. План этот должен быть утвержден командиром корабля.[1]

3. При швартовках военных кораблей современных флотов, как швартовы, почти исключительно применяются стальные гибкие тросы; якорные (или специальные швартовные) цепи применяются лишь в редких случаях, при длительной стоянке (например в капитальном ремонте) корабля в базах, метеорологические условия в которых переменчивы и неблагоприятны, а также во время стоянок в устьях рек при сильном течении и ледоходах (весеннем и осеннем). В отличие от обычных тросовых швартовов, применяемые для швартовки цепи называются **цепными швартовами**. Как правило, цепные швартовы подают на палы только после того, как корабль уже окончательно подведен и подтянут к причальной линии на стальных швартовах; это делается для усиления последних и для повышения надежности стоянки. При каждой швартовке вообще, а тем более при постановках на длительное время, командир корабля при выборе швартовных средств должен руководствоваться не только показателями обстановки сегодняшнего дня, а наоборот, обязан использовать наиболее надежные из имеющихся на корабле швартовных средств. Это даст возможность быть готовым к любым ухудшениям обстановки и позволит не опасаться близости берега в период, когда корабль стоит с холодными, а нередко даже с разобранными машинами.

Основываясь на имеющихся ресурсах предметов такелажного снабжения, т. е. на тех средствах, которые положены кораблям по табелям спецификационного снабжения, в настоящее время применяют при швартовках линкоров и кораблей, тоннаж которых превышает 10 000 тонн, якорные цепи и стальные тросы толщиною 175—180 *мм*. При швартовках больших кораблей, тоннаж которых не превышает 10 000 тонн, — также якорные цепи и стальные тросы толщиной в 150—158 *мм*. Для швартовки эскадренных миноносцев применяют стальные тросы 85—100 *мм*, для больших подводных лодок 80—85 *мм*, а для сторожевых кораблей тральщиков и подлодок 2-го ранга — стальные тросы толщиной 75—80 *мм*.

4. Подавая на причальную линию относительно тяжелые стальные тросовые швартовы, необходимо обязательно пользо-

---

[1] При постоянных швартовках данного корабля на одном и том же месте (по швартовной диспозиции) в развитие этого основного плана составляется расписание обязанностей личного состава корабля, сообразуясь с условиями швартовки и оборудованностью причальной линии.

ваться (кроме бросательных концов), тросовыми проводниками из 50—60-миллиметрового растительного или 25—30-миллиметрового стального троса. Первыми пользоваться лучше, так как их легче выбирать вручную (без помощи рукавиц), и руки у краснофлотцев не рискуют быть поколоты проволоками стального проводника. При подаче якорных цепей проводники эти (безусловно надежные стальные) предварительно обносят на причальной линии на пал серьгой, а потом выбирают на корабле шпилем. Если при подходе корабля к причальной линии расстояние до последней окажется настолько велико, что добросить бросательные концы и при их помощи подать проводники не представляется возможным, то проводники завозят на причальную линию на авральной шлюпке (шестерке). Последнюю для этого предварительно спускают совершенно так же, как и при постановке на бочку. Лучшими проводниками для завоза являются манильские, так как они не тонут, а потому завозить их легче.

5. В процессе подхода и установки корабля у причальной линии, вследствие непосредственной близости берега, необходимо с особой осторожностью и вниманием пользоваться ходами своих машин, так как от несоблюдения этого условия в швартовную практику проникают нижеследующие недопустимые случаи:

а) Повреждения своего корабля или других стоящих кораблей вследствие ошибок, допущенных при даче ходов, не только со стороны командира корабля, но даже и от других причин (заедания и неисправности машинных телеграфов, ошибок машинных старшин, оперирующих маневровым клапаном, и т. п.).

б) Наматывание швартовов себе на винты.

в) Разрыв швартовов или повреждение палов.

Для избежания аварий рекомендуется вообще воздерживаться от дачи ходов, после того как якорь (или якоря) уже отданы и основные швартовы поданы и заведены на палы. Дальнейший же подвод и подтягивание корабля к причальной линии нужно производить только шпилями (носовым и кормовым).

Когда уже после подачи швартовов дача хода все-таки является необходимой, нужно до дачи хода ослабить натяжение всех швартовов и, в зависимости от стороны продвижения корабля, систематически подбирать слабину (или давать слабину) швартовным концам, обращая при этом главное внимание, чтобы последние не попали под винты. Если же необходимо дать ход машине (или машинам) при обтянутом состоянии швартовов (например для подбрасывания кормы при швартовках бортом; см. ниже), то надлежит давать ход, начиная с самого малого, чтобы рывком не повредить швартова или пала.

6. Разрыв стального швартова, произведенный по оплошности или невниманию командования корабля, обычно протекает почти без каких-либо предварительных сигнализирующих показателей, а сам факт разрыва нередко причиняет серьезные увечия людям, находящимся невдалеке от места разрыва. Происходит это вот почему: стальные тросы всегда хранятся на кораблях навитыми

на вьюшки. От долговременного пребывания в навитом состоянии как сам трос в целом, так и его отдельные составные элементы естественно приобретают привычный для них вид спиральной пружины. Находясь, от работы шпиля или судовых машин, в натянутом состоянии, трос, благодаря своей гибкости, временно выпрямляется. Если же отдать один из концов троса или разорвать где-либо трос по его длине, каждый образовавшийся у места разрыва конец, освободившись от нагрузки, с молниеносной быстротой примет прежнее привычное для него спиральное образование и, устремившись по направлению тяги, на своем пути может покалечить людей. Не ожидая пока трос выдраится в струну и начнет слегка дрожать от перенатяжения при постепенно даваемой нагрузке (что является единственным показателем возможного разрыва), необходимо немедленно приказать всем присутствующим людям отойти в сторону (на другой борт или за надстройки) и во всяком случае не находиться по линии тяги или внутри тяги, [1] если трос, выходя за борт через полуклюз, имел значительный изгиб.

7. Для избежания аварийных случаев при швартовках, главным образом, при наматывании тросов на винт с повреждением троса или винта, что иногда бывает при швартовках кормой к причальной линии, необходимо наладить показание на мостик той обстановки, которая в данный момент создалась за кормой. Для этого, при составлении швартовного расписания, выделяют трех краснофлотцев. Двоих из них назначают на зрительные показатели, а третьего на телефон (внутрикорабельной связи). Назначенных для зрительного показания краснофлотцев ставят по бортам на какие-либо хорошо видимые с носового мостика места в кормовой части корабля (на крылья кормового мостика и т. п.) и снабжают каждого из них двумя семафорными флажками — одним красным, а другим белым. Стоя на своих местах и держа в каждой руке по флажку, краснофлотцы поднимают их только по приказанию командира, руководящего швартовными работами на юте. Подъем красного флажка означает: „Не чисто за кормой", а подъем белого: „Чисто". При швартовках в ночное время эти же краснофлотцы снабжаются фонарями Ратьера и показывают теми же цветами фонаря обстановку за кормой. На телефонную связь следует назначить краснофлотца, хорошо грамотного, знающего морскую терминологию и, кроме того, отчетливо владеющего разговорной речью.

8. При всякой швартовке, а тем более при постановке большого корабля бортом к причальной линии, обычно подают, в порядке известной последовательности, несколько отдельных швартовных концов. Во время подтягивания корабля на швартовах шпилями или подбирания слабины швартовов вручную,

[1] По нашим морским правилам, не только при швартовках, но также и при всяких подъемных и тяговых работах никому из людей „внутри тяги" находиться не разрешается, так как если даже трос не лопнет, то может вырваться или сломаться полуклюз, а при подъемных работах может сломаться канифас-блок или обух, за который он был заложен.

с главного командного пункта и командирами, руководящими работами на баке или на юте, подаются команды для производства того или иного действия с тем или иным швартовом. Многим нашим командирам кораблей и их помощникам давно пора отказаться от применения никем не предусмотренных и уставом не регламентированных командных слов и терминов, при наименованиях швартовных концов, как например: „Прямо по носу (или по корме) смотрящие“, „продольные“, „прижимные“, „дуплиня“ и т. п. Происхождение этих названий чрезвычайно разнообразно, но применять их в официальных случаях и тем более в подаваемых командах совсем не следует. Подавать эти команды надлежит строго руководствуясь уставным языком.

9. Швартуясь в базах и портах, подверженных действию приливо-отливных течений, в особенности при швартовках небольших кораблей бортом к причальной линии, необходимо после постановки корабля особенно внимательно следить за положением (натяжением или ослабеванием) швартовов и сходен, сообразуясь с текущим подъемом или спадом воды. Несвоевременное потравливание того или иного швартова (в особенности при отливе) может неизбежно вызвать или разрыв швартова или более значительное повреждение корпуса (полуклюзов, кнехтов, палубного настила и т. п.).

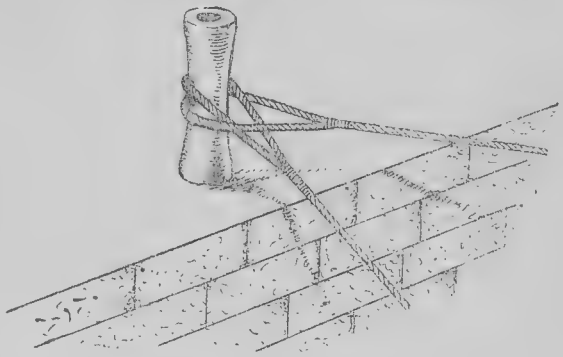

Рис. 94. Положение огонов швартовов на пале, когда на один пал заведено два швартова.

10. Если при подаче швартова на пал последний оказался занятым швартовом другого корабля, а другого близ расположенного свободного пала, соответствующего намеченному размещению точек опоры корабля, нет (что часто бывает при скученных швартовках малых кораблей кормой к причальной линии), надлежит огон поданного швартова, прежде чем основывать на пал, пропустить снизу через огон уже надетого на пал швартова, как показано на рис. 94. Таким же способом можно основать и третий швартов, пропустив его предварительно через огоны двух первых. При данной системе каждый корабль может сниматься со швартовов, никоим образом не мешая своим соседям по использованию пала и не завися от них.

11. Если в процессе подтягивания корабля шпилем или машинами лопнул швартов или огон на швартове и на корабле нет другого надежного конца с готовым огоном, необходимо,

не прибегая к системе вязания узлов стальным швартовом на пале, взять какой-либо другой, соответствующий по крепости, стальной трос (или перлинь). Последний по положению должен иметь на своем конце огон с коушем; при помощи такелажной скобы, надо сделать на нем затягивающийся огон и основать его на пал (рис. 95). Никакого особого вреда для троса эта затяжка не причинит. Болт скобы следует располагать головкой книзу, чтобы его можно было легче выбить, если трос сильно затянется. При отдаче скобы (при выбивании болта) надо следить, чтобы разогнувшимся концом троса не ударило кого-либо по ногам. Вязать на палы стальные швартовы вообще не полагается, так как стальные (даже гибкие) тросы от узлов портятся. В крайнем случае, если на конце троса нет ни огона ни коуша (для основы его скобой), швартовы вяжут штыком со шлагом и конец закаболивают.

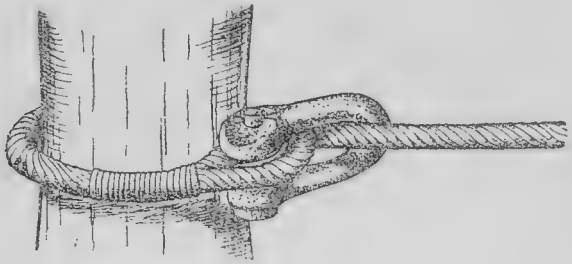

Рис. 95. Применение такелажной скобы при швартовке, когда на пал заводится стальной трос, не имеющий огона.

12. Если поданные на причальную линию и основанные на палы швартовы при своем провисании касаются, а на волне или от прохода других судов трутся о гранитное или железобетонное основание причальной линии, то для сохранения оцинковки, а следовательно и жизненности и целости швартовов, последние в районе касания следует оклетневать шкимушгаром или подложить под них деревянные щиты.

13. При стоянке на швартовах категорически запрещается выбрасывать за борт какой-либо мусор, а тем более шлак. Для мусора и шлака к борту корабля ставят специальную мусорную баржу.

14. Если в район, где уже стоит на швартовах корабль нашего советского флота, подходит с намерением швартоваться другой какой-либо корабль тоже нашего военного или торгового флота или флота дружественного Советскому Союзу государства, рекомендуется, во имя соблюдения акта дружбы и чисто морской этики, послать на причальную линию к месту швартовки этого корабля или шестерку с людьми или человек 8—10 краснофлотцев с младшим командиром боцманской команды для принятия бросательных концов, проводников и вообще оказания возможной помощи. Это всегда будет расценено в положительном смысле как для командования корабля, оказавшего помощь, так и для престижа нашего флота в целом. При швартовках кораблей в районах, где нет поблизости никаких других кораблей, от которых можно было бы ожидать содействия при подаче

швартовов, необходимо, также как и при постановках на бочку, еще на ходу спустить авральную шестерку и на ней завести проводники и доставить людей на причальную линию для принятия и крепления швартовов.

15. Оберегая целость, исправность и боеспособность боевых кораблей нашего флота, командование флотов и флотилий для избежания даже случайных аварий при швартовках больших кораблей (линкоров и крейсеров) в особо неблагоприятных условиях (в узкостях и в гаванях) вменяет в обязанность командирам этих кораблей при швартовках пользоваться помощью буксиров и других пловучих средств наших военных портов.

ШВАРТОВКА КОРАБЛЯ БОРТОМ К ПРИЧАЛЬНОЙ ЛИНИИ

Эта типичная для судов торгового флота разновидность швартовки, в военных флотах Советского Союза, а тем более при швартовках больших кораблей, применяется относительно редко, потому, что имеет следующие существенные недостатки:

1. Требует значительной длины свободной причальной линии с должным ее оборудованием в отношении наличия и надежности палов.

2. Требует должной глубины непосредственно у причальной линии и исправности ее облицовки по всей длине корабля.

3. Вызывает некоторые трудности при самостоятельном отходе, в особенности при сильном прижимном ветре.

Не относясь к типичным видам швартовки военных кораблей, швартовка бортом применяется преимущественно при постановках кораблей в устьях рек, при достройках кораблей и их капитальных ремонтах, а также при значительных погрузках (угля или боезапасов).

Для обеспечения возможности самостоятельного отхода и для повышения надежности стоянки, в особенности на речном течении или во время ледоходов, военные корабли обычно отдают при подходе к месту швартовки якорь с мористого [1] борта. Становясь большим кораблем на долгое время в указанных условиях, нередко командиры кораблей не довольствуются отдачей только одного якоря с носа, а или отдают оба якоря с расчетом, чтобы они оба смотрели в сторону мористого борта, или дают указание портовой администрации о постановке в нужных местах мертвых якорей (или бочек), бриделя от которых втягивают на корабль. Для облегчения отхода кормы (при самостоятельных съемках) рекомендуется поставить бочку (или мертвый якорь) на курсовом углу 140—150 градусов мористого борта.

Отдаваемый с носа становой якорь (или якоря), а также устанавливаемые мертвые якоря должны быть расположены

[1] Ниже говоря о бортах корабля, расположенных по отношению к причальной линии, мы будем пользоваться общепринятыми выражениями: „мористый“ борт — тот борт, который расположен к воде, и „бережной“ борт — тот, который расположен к причальной линии.

с таким расчетом, чтобы после окончательной постановки корабля цепи носовых якорей смотрели бы с корабля под углом не более 45° к диаметральной плоскости в сторону носа, а кормовые не менее 135°. В противном случае ставший на швартовы корабль затруднит продвижение других кораблей и судов вдоль его борта и подвергнет их риску повредить свои винты об его якорные цепи.

Предположим, что мы наметили расположить свой корабль между точками *a* и *b* (рис. 96) на причальной линии. Независимо от того своими ли ходами швартуется корабль, или при помощи буксиров, но прежде, чем подходить и подавать швартовы, необходимо продвинуться несколько вперед (положение *I*) и, основываясь на отмеченных выше расчетах, отдать якорь (или якоря). После этого, сдавшись несколько машинами (или по течению) назад и потравливая цепь отданного якоря, стараются подвести в первую очередь нос к тому месту причальной линии, на которое будут подаваться швартовы. Если глубина у причальной линии вполне соответствует осадке корабля, то носовую часть его можно без всяких опасений подводить даже вплотную, чего вовсе нельзя делать с кормовой оконечностью корабля, из опасения повредить лопасти винта бережного борта, которые, как нам известно, всегда несколько выступают наружу, за бортовой срез в районе винта. Находясь в положении *II* (рис. 96), при помощи бросательных концов и проводников, а при швартовке больших кораблей — при помощи шлюпки (или через буксиры), подают в первую очередь носовой передний („*Н. П.*") швартов и крепят его огоном на пал. При подаче кормовых швартовов в зависимости от величины корабля поступают различно.

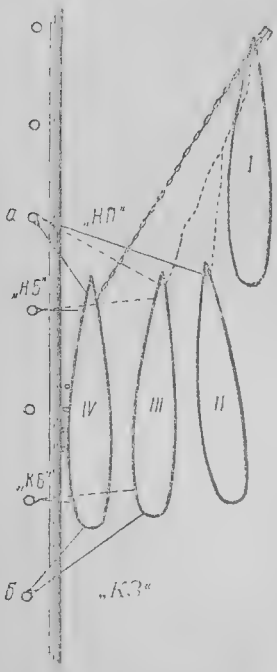

Рис. 96. Швартовка корабля бортом к причальной линии.

I, II, III, IV—последовательные положения корабля: „*Н. П.*"—„носовой передний"; „*Н. Б.*"—„носовой бортовой"; „*К. Б.*"—„кормовой бортовой"; „*К. З.*"—„кормовой задний".

Если швартуется большой корабль, то, дав несколько слабины носовому переднему концу, машинами разворачивают корабль на месте так, чтобы корма только несколько приблизилась к причальной линии, и при помощи приемов, изложенных выше, подают вразнос кормовой задний („*К. З.*") швартов (положение *III*). Корабли относительно небольшого тоннажа (эскадренные миноносцы, сторожевые, тральщики и подлодки) нередко при швартовке крепят надежно на корабле „носовой передний" и дают машине мористого борта ход назад (начав с самого малого; рис. 97). От этого корма начнет приближаться к причальной линии (рис. 99). Речное течение всегда способствует

данному маневру. Вместе с тем необходимо отметить, что при швартовках на течении в период подачи концов кораблю приходится все время удерживаться на месте или машинами, или при помощи буксиров. Занимаясь подачей основных перечисленных швартовов, корабль одновременно, как только представится возможность, подает еще два швартова: „носовой бортовой“ („*Н. Б.*“) и „кормовой бортовой“ („*К. Б.*“). Последние, в зависимости от их направления за бортом (что зависит от месторасположения палов относительно корпуса корабля), дополнительно называют „передний“, „прямой“ или „задний“. После подачи и закрепления на причальной линии первых двух швартовов рекомендуется, при благоприятных условиях швартовки (без течения или сильного ветра, действующего вдоль причальной линии), больше никаких ходов машинам не давать, а приступать к подтягиванию корабля на швартовах шпилями. Для этого носовой передний и кормовой задний швартовы берут на соответствующие шпили и подтягивают на них корабль. Скорость поступательного продвижения корабля, при его движении бортом, будет весьма незначительна, так как боковое сопротивление корабля велико. Если работать одновременно обоими шпилями даже самым малым ходом, то и тогда скорость выбираемых швартовов будет превышать скорость продвижения корабля, отчего швартовы при значительной мощности шпилей могут лопнуть. Чтобы этого не произошло, никогда не следует выбирать обеими шпилями одновременно, а надлежит работать ими поочередно, производя при этом как бы ступенчатое подтягивание корабля. Во время подтягивания корабля следует обязательно озаботиться, чтобы в районе миделя за бортом было бы подвешено достаточное количество кранцев или деревянных подушек, а на носу и на корме кранцы были бы готовы для использования в случае надобности.

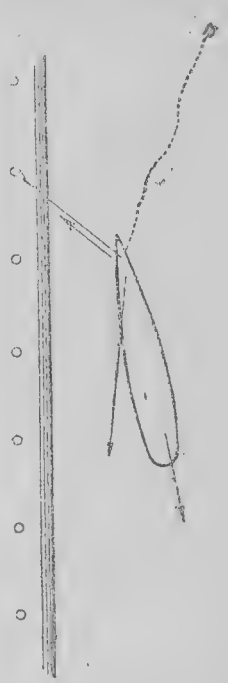

Рис. 97. Подвод кораблей к причальной линии при швартовках кораблей небольшого тоннажа.

В процессе подтягивания корабля основными швартовами, оба бортовых швартова, по мере их ослабевания, „перепускают“ [1]

---

[1] „Перепускать“ — это значит основать снасть (или швартов) обычным порядком на $1^1/_2$—2 восьмерки на кнехт и по мере ослабления снасти за бортом, вручную подбирая эту слабину, также вручную передвигать шлаги на кнехте, оставляя их количество постоянным. Делают это для того, чтобы не нарушать нормального положения снасти на кнехте, поскольку первый шлаг ее всегда ложится вниз, а ходовой конец сверху. Если же, не перепуская, попробовать навертывать образующуюся за бортом слабину поверх ходового верхнего шлага, то на кнехте образуется путаница, и никогда втугую снасти выбрать не удастся.

через кнехты до тех пор, пока не перестанут подтягивать корабль шпилями. После этого бортовые концы обтягивают втугую, завертывают на кнехты и закаболивают.

В первую очередь шпилем подводят окончательно к причальной линии нос корабля, надежно крепят его швартовами и только после этого подтягивают на допустимо близкое расстояние корму. Вследствие наличия овала у наружного борта всякого корабля, зависящего от коэфициента полноты ватерлинии, выбранные носовые швартовы не дадут возможности корме подойти на особо близкое расстояние к причальной линии. После закрепления на кнехты бортовых швартовов, носовой и кормовой швартовы при помощи тросовых или цепных стопоров переносятся со шпиля на кнехты и надежно крепятся на последних. Когда со швартовами все будет закончено, обтягивают несколько якорную цепь (а при речных швартовках значительно) и берут ее на стопора (положение *IV*, рис. 96). В заключение устанавливают с берегом связь при помощи сходней, подаваемых обычно на причальную линию с верхней или со средней площадки соответствующего трапа.

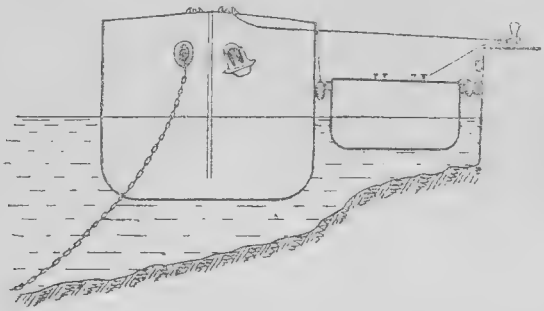

Рис. 98. Применение барж (или плашкоутов) при швартовках бортом к причальной линии, когда глубина места не позволяет осуществить постановку вплотную.

Если глубина у самой причальной линии не позволяет кораблю с большой осадкой подойти вплотную, а на некотором расстоянии (4—5 метров) от причальной линии глубина оказывается вполне подходящей, то еще до швартовки предлагают порту поставить непосредственно вдоль причальной линии одну большую или две мелкосидящих пловучих единицы (баржи, плашкоуты и т. п.). После их установки к ним ставят корабль вышеописанным способом (рис. 98). Если ставят по длине причальной линии две баржи (или плашкоуты), то между ними оставляют некоторое расстояние, с тем, чтобы против этого промежутка размещалась средняя, наиболее широкая часть корабля, а баржи бы оказались примерно на траверзе мачт.

Рассмотрим теперь съемку со швартовов. Отход корабля от причальной линии при помощи буксиров никаких трудностей не вызывает, даже при наличии сильного прижимного ветра. При отводе корабля один из буксиров, после отдачи швартовов, отводит сначала несколько корму, после чего другой отводит нос. Если буксир всего один, то его следует поставить на оттягивание кормы, нос же с успехом может быть отведен шпилем, путем выбирания якорной цепи. При съемке с буксиром никогда не следует отводить корабль за нос под значительным углом

тяги (относительно диаметральной плоскости), не отведя предварительно кормы. При отвале носа корма неизбежно прижмется вплотную к облицовке причальной линии, что может вызвать повреждение лопастей винтов. При съемках со швартовов без помощи буксиров, что затруднительно при сильном прижимном ветре, также главное внимание должно быть обращено на отвод кормы. Для этого небольшие по тоннажу корабли и суда вспомогательного назначения нередко отдают все швартовы, кроме носового бортового, и дают машине мористого борта (который может действовать без риска) ход вперед на очень непродолжительное время. От этого корпус корабля сперва очень незначительно продвинется вперед, а потом, вследствие натяжения бортового швартова, корма отойдет от причальной линии, что позволит без риска давать хода и машинам бережного борта. Когда корма несколько отойдет, отдают носовой бортовой швартов и одновременно дают самый малый или малый ход назад машине бережного борта и начинают шпилем выхаживать якорную цепь. От этих совместных действий весь корпус корабля, а следовательно и его носовая часть, будет, как бы боком, по равнодействующей, отходить от причальной линии (рис. 99). Рассмотренный случай, конечно, неприменим для больших кораблей с соответствующей мощностью машин, от действия которых в первый период работы (мористой) машины может лопнуть швартов, выкорчеваться из грунта пал или от навала носовой части корабля на причальную линию образоваться вмятина на скуле корабля.

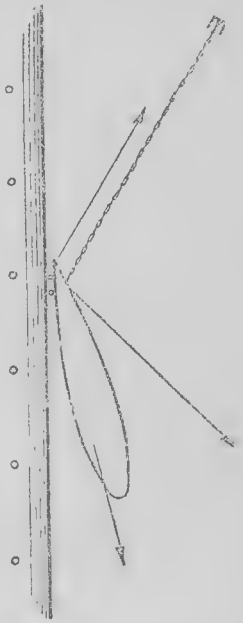

Рис. 99. Самостоятельный отход корабля от причальной линии после стоянки на швартовах бортом.

При отходе больших кораблей, если в районе кормы (как уже отмечалось выше) была поставлена бочка или положен мертвый якорь с бриделями перед отдачей швартовов, на бочку завозят растительный проводник и при его помощи продевают в рым бочки стальной трос серьгой. После отдачи всех швартовов выбирают кормовым шпилем эту серьгу и, когда корма несколько отойдет, отводят нос якорной цепью. Когда весь корпус корабля отойдет (по равнодействующей) на необходимое расстояние от причальной линии, отдают серьгу и снимаются обычным порядком с якоря. При сильном прижимном ветре с отдачей серьги не следует торопиться, так как корму может опять навалить, а это неизбежно вызовет повреждение винта, руля или корпуса. В случае отсутствия с кормы бочки, можно отвести корму путем выбирания носовым шпилем носового бортового швартова, отдав предварительно все остальные. Наличие овального образования корпуса корабля вызовет отход

кормы от подтягивания носа корабля, что даст возможность работать машине бережного борта. Далее снимаются описанным выше способом.

ПОСТАНОВКА КОРАБЛЕЙ КОРМОЙ К ПРИЧАЛЬНОЙ ЛИНИИ И СЪЕМКА

Рассматриваемый вид швартовки является наиболее типичным и распространенным для кораблей военного флота по следующим причинам:

1. Корабль даже большого тоннажа занимает весьма ограниченный участок причальной линии, несколько превышающий ширину корабля.

2. Отход корабля даже без посторонней помощи и в любых условиях всегда выполним, прост и не требует для этого специального портового оборудования (бочек, бриделей и т. п.), заграждающего акватории рейдов и гаваней.

3. К любому борту корабля могут быть подведены баржи и краны (что важно в отношении ремонта и приемок) и, если нужно, могут быть спущены любые корабельные шлюпки.

К существенным недостаткам этого вида швартовки следует отнести:

1. Непосредственную близость береговой черты к таким легко уязвимым и ответственным объектам корабля, как руль и винты, которые, при тех или иных неудачах в процессе постановки корабля на швартовы или при стихийных проявлениях природы в период его стоянки, подвергаются опасности в первую очередь.

2. При очень скученной постановке нередко большого числа кораблей не исключается возможность перепутывания (от взаимного перекрывания) якорных цепей, что сильно усложняет процесс съемки.

По своему замыслу эта разновидность швартовки чрезвычайно своеобразна, ибо требует исключительно надежной, но вместе с тем эластичной постановки корабля у причальной линии так, чтобы он ни одной точкой своего корпуса не касался последней, а был как бы растянут якорными цепями и швартовами по определенным трем или четырем направлениям.

Как нам известно, в период пребывания корабля на швартовах он всегда находится с холодными, а нередко и разобранными (для ремонта) машинами. Ставя корабль на швартовы может быть даже в исключительно благоприятных условиях и обстановке, командир должен заранее предусмотреть все возможные отрицательные проявления природы и быть готовым для борьбы с ними, так как кроме заведения с кормы, если обстановка того требует, одного или двух дополнительных швартовов у нас в распоряжении нет никаких других средств и возможностей для усиления надежности стоянки.

Разберем технику постановки рассматриваемым способом: 1) большого корабля и 2) малого корабля (или кораблей).

При швартовках больших кораблей, как это видно на рис. 100 (стр. 140), всегда отдают оба якоря, сперва наветренный, а вскоре за ним и подветренный. Поскольку при данной разновидности швартовки главная, ответственная и решающая задача возлагается на якоря, остановимся несколько подробнее на практических особенностях этого вопроса.

а) Оба якоря должны быть отданы по возможности на линии, параллельной причальной.

б) Якоря должны быть отданы в момент, когда корма корабля будет находиться от причальной линии на таком расстоянии, на какую длину мы намереваемся вытравить якорные цепи.

Командиры, обычно основываясь на опыте двух-трех наиболее удачно проведенных постановок кораблей в отношении своевременности и уместности отдачи якорей, становясь на своем определенном месте по швартовной диспозиции, сами замечают какие-то „вспомогательные" (командирские) створики, состоящие из любых предметов береговых сооружений (см. рис. 100). При средних гаванских глубинах в 15—16 метров, для создания должной надежности стоянки и готовности ко всевозможным проявлениям природы, рекомендуется иметь на клюзе 10—12 глубин, а потому практически, если не пользоваться створиками (при постановках не на своем обычном месте), командиры крейсеров обыкновенно отдают якоря, когда от кормы осталось около длины корабля, а при швартовках эскадренных миноносцев — около $1^1/_2$ длины корабля.

в) Разнос якорных цепей должен составлять угол, не превышающий 30—35 градусов.

Это условие необходимо выполнить потому, что при большем угле разноса будут выявляться некоторые направления ветров, при которых держать корабль окажется в состоянии только один якорь, а не оба. При малом угле разноса на ветер, действующий с любого направления, будут реагировать оба якоря.

Кроме того, при значительном угле разноса повышается возможность „пересыпки" якорных цепей с соседними кораблями. После отдачи якорей (положение *I* и *II*, рис. 100) корабль, работая своими машинами задним ходом или при помощи буксиров, начинает приближать корму к причальной линии. Командир корабля руководит с мостика действиями на баке в отношении дальнейшего потравливания цепей, основываясь на личных наблюдениях, а также на докладах с кормы (по телефону) о том, „сколько осталось до береговой черты".

К причальной линии при помощи шлюпки через ставящие корабль буксиры, или просто при помощи бросательного конца и проводника подают с кормы первым наиболее крепкий и надежный, „правый (или левый) кормовой задний" швартов и основывают его огоном на пал, расположенный прямо за кормой, если диаметральная плоскость корабля направлена относительно нормально к причальной линии. В противном случае, если корабль несколько увалился боковым ветром или течением в сторону, то конец основывают на пал с боковой поправкой на обратный разворот корабля

(положение *III*, рис. 100). Этот швартов берут на корабле на кормовой шпиль. С момента, когда начнет работать шпиль, работу главных машин следует прекратить и особое внимание обратить на состояние вытравленных цепей, излишнее натяжение которых может порвать швартов и вообще задержать дальнейший подход корабля к причальной линии. Наоборот, излишняя потравленность цепей может вызвать свободный доступ кормы к берегу с выте-

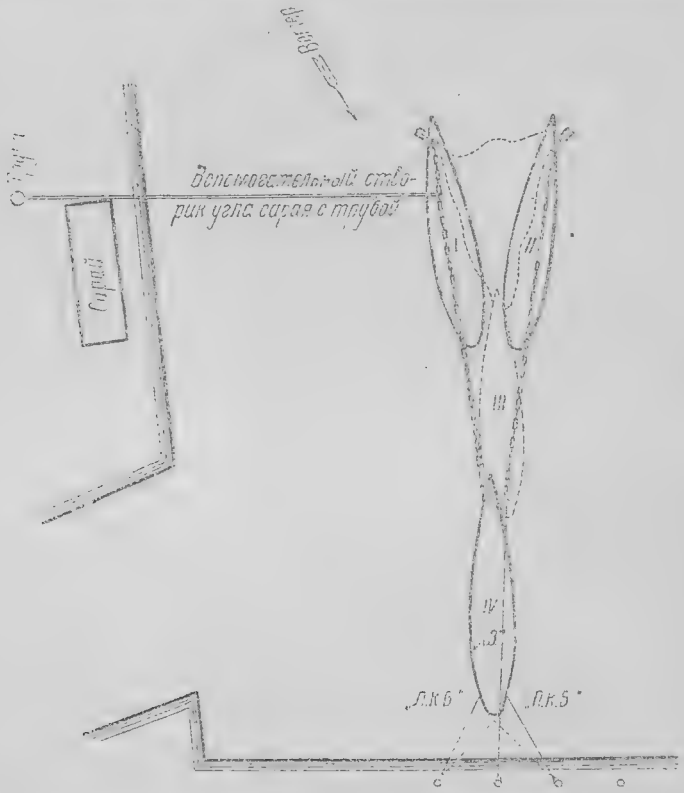

Рис. 100. Швартовка большого корабля кормой к причальной линии.
I, II, III, IV—последовательные положения корабля; „*К. З.*"—кормовой задний; „*П. К. Б.*"—правый кормовой бортовой; „*Л. К. Б.*"—левый кормовой бортовой

кающими отсюда вредными последствиями. Параллельно с подачей указанного основного швартова необходимо подать с кормы еще два „правый и левый кормовые бортовые". Эти швартовы можно основать на палы, как показано на рисунке, или же взять на крест, как показано пунктиром (рис. 100). Последний вариант уменьшает рыскливость кормы при сильных боковых ветрах. Выше мы указали, что после окончательной постановки корабля на клюзе должно быть вытравлено около десяти глубин каждой из цепей, которые в период подтягивания корабля находятся обычно в значительном натяжении. Постоянное стремление

натянутых цепей провиснуть и лечь на грунт создает условие, при котором корабль все время имеет намерение двинуться вперед и удерживается от этого только основным кормовым задним швартовом и мощностью шпиля. Случаи разрыва кормового заднего швартова далеко не редки, а потому, чтобы корабль не устремлялся вперед, основывают заблаговременно указанные бортовые швартовы. После закрепления бортовых швартовов на палы, ходовые их концы основывают на соответствующих бортах на кнехты на $1^1/_2$—2 восьмерки и, по мере ослабления (от подтягивания корабля) их забортной части, на кнехтах эту слабину „перепускают". Если средний швартов лопнет, быстро навертывают на кнехты еще по 3—4 восьмерки и этим удерживают корабль до момента, когда будет подан и основан другой швартов вместо лопнувшего. В практике швартовки кораблей были случаи, когда руководители постановкой корабля недооценивали этого постоянного стремления корабля двинуться вперед, а следовательно, и естественного напряжения среднего швартова при его выбирании шпилем. В результате этой недооценки, указанные бортовые швартовы подавали только в момент окончательного подвода кормы, а средний швартов переводили со шпиля на кнехт, оставляя его одним из швартовов, на котором будет стоять корабль. Подобное упрощенчество иногда приводило к тому, что, после разрыва среднего швартова корабль уходил вперед в свое исходное положение. Если даже этот швартов и не лопнул, то в момент, когда его в сильно напряженном состоянии пытались (взяв на стопора из растительного троса) перевести со шпиля на кнехт, стопора не выдерживали и рвались, а корабль все-таки устремлялся, ничем не сдерживаемый, вперед, высучивая при этом швартов. Бывали единичные случаи, когда при этом высучивании стального швартова причинялись тяжелые увечья людям, а потому от подобного упрощенчества мы рекомендуем отказаться.

Когда корабль на среднем швартове будет подведен на достаточно близкое расстояние[1] к причальной линии, стопорят кормовой шпиль, подбирают и перепускают вручную, насколько возможно, бортовые швартовы и надежно завертывают их на кнехты, после чего закаболивают. Когда оба бортовых швартова окажутся завернутыми, кормовым шпилем, самым малым ходом, потравливают средний швартов, отчего корабль (получив эту возможность) стронется несколько вперед и, натянув бортовые швартовы, остановится. После этого средний швартов или убирают вовсе или (при сильном боковом ветре) употребляют на усиление бортовых швартовов. Если средний швартов собираются оставить на том же пале, то сперва на корабле его переводят в полуклюз подветренного борта; если же на корабле его оставляют в том же полуклюзе, то на причальной линии его переносят на наветренный пал. Только в подобных условиях этот швартов принесет

---

[1] Желательно даже метра на 1,5—2 ближе того положения, в котором он будет находиться после окончательной постановки, ввиду предстоящего вытягивания бортовых швартовов на кнехтах.

должную пользу. Закончив работы со швартовами на корме, обтягивают носовыми шпилями обе якорные цепи и берут их на стопора. Необходимо отметить, что при швартовках кормой последняя, будучи растянутой швартовами, должна находиться в наивозможно неподвижном положении. Нос же корабля при сильных боковых ветрах всегда несколько перемещается в подветренную сторону, что не вызывает вредных для корабля последствий. После окончательной постановки корабля ставят на причальную линию сходню или непосредственно с кормы или через баржу, которую устанавливают вдоль борта в кормовой части.

При съемке со швартовов больших кораблей, после окончательного приготовления корабля к походу, по сигналу или приказанию командира сперва убирают сходню и несколько ослабляют натяжение якорных цепей путем потравливания их шпилями. Затем, заблаговременно убрав сходню и все добавочные швартовы (если они были), начинают через кнехты сперва медленно, а по мере ускорения движения корабля — быстрее травить бортовые кормовые швартовы (или только один наветренный, если второй был убран). Когда корабль, стронувшись, отойдет несколько вперед, сразу раздергивают швартовы на корабле и снимают их огона с палов с помощью краснофлотцев, специально оставленных для этого на берегу или присланных с соседних кораблей. Когда корабль отойдет вперед и швартовы будут уже отданы, начинают обоими шпилями выбирать якорные цепи. Подобрав значительную часть цепей, стопорят шпиль наветренного якоря и выбирают обычным порядком подветренный. Когда выберут подветренный, снимаются с наветренного. В некоторых случаях, при особо значительных боковых ветрах, опасаясь навала кормы корабля на корпус соседа, наветренный бортовой швартов не отдают сразу, а постепенно потравливают его через кнехт, чтобы на нем удерживать корму. Если наветренный район причальной линии свободен, полезно заблаговременно основать еще один швартов на пал, более отдаленный от кормы в наветренную сторону, и при съемке удерживать корму на нем. После отдачи кормовых бортовых швартовов, в период выбирания кораблем своих якорей, почти всегда приходится удерживать корабль в нужном положении машинами. При наличии буксиров эту работу выполняют последние. Ход машинам можно давать только после того как будет „чисто за кормой", т. е. все швартовы будут убраны на корабль, о чем на мостике узнают по подъему на корме белых флажков или из доклада по телефону.

Рассмотрим созданные практикой наши основные правила отхода от причальных линий.

1. Если снимается сразу несколько кораблей одного и того же тактического соединения, то флагман заблаговременно устанавливает очередность съемки, нередко не соответствующую тактическим номерам кораблей в строю. Для парализования возможной задержки в съемке вследствие пересыпания на грунте якорных цепей обычно устанавливают такой порядок: что первым снимается тот корабль, который стоя-

вился последним, так как естественно, что его цепь расположена на грунте сверху.

2. Вне зависимости от персональной очередности съемки кораблей, в целях борьбы с аварийностью, каждый последующий снимающийся корабль имеет право начать отдавать кормовые швартовы и выхаживать якорные цепи только после того, как предыдущий приспустил шары (или шар) „на самый малый“ или „на малый“, т. е. дал ход, независимо от того, своими ли машинами или при помощи буксиров.

Рассмотрим теперь порядок постановки малых кораблей на швартовы кормой к причальной линии.

По своему замыслу эта разновидность швартовки почти ничем не отличается от только что рассмотренной, но, учитывая некоторые характерные особенности постановки этих кораблей, весь процесс швартовки их приобретет некоторую своеобразность. Прежде всего такие корабли, как лидеры, эскадренные миноносцы, сторожевые и тральщики, по своей конструкции всегда низкобортны, имеют обтекаемые формы корпусов и вообще по сравнению с большими кораблями обладают несравненно меньшей парусностью надводного борта. На эти корабли в меньшей степени оказывают влияние стихийные явления природы. Кроме того, указанные корабли, как правило, становятся вплотную друг с другом подивизионно, а нередко и побригадно, и следовательно после постановки на якоря и на швартовы с кормы и на соседей представляют собою какую-то монолитную группу, в которой каждый корабль, кроме собственного соединения с грунтом и причальной линией (цепями и швартовами), одновременно опирается на соседние, что очень важно при боковых ветрах.

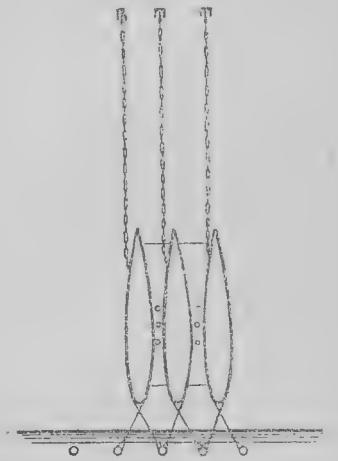

Рис. 101. Швартовка дивизиона небольших кораблей кормой к причальной линии.

При постановке этих кораблей обычно отдают не два, а только один якорь (рис. 101), что является вполне достаточным. Кроме того, при столь значительной скученности кораблей, даже при угле разноса цепей меньшем 30 градусов, цепи систематически бы пересыпались, что иногда наблюдается даже при отдаче только одного якоря. Ввиду узкого образования кормовых обводов корабля и несравненно меньшего (чем у больших кораблей) усилия, создаваемого провисанием единственной и маловесомой цепи, с кормы малых кораблей не подают среднего заднего швартова, а первым на причальную линию обычно подают бортовой швартов с подветренного полуклюза на наветренный пал и берут его на шпиль. Сразу же с подачей этого швартова для страховки подают с наветренного полу-

клюза на подветренный пал (накрест первому) второй швартов, который вышеизложенным способом основывают на кнехт и, по мере выбирания первого, перепускают вручную. При особо сильных боковых ветрах для того чтобы в момент, когда выпущенный с подветренного борта на наветренный пал швартов будут переносить со шпиля на кнехт, корму не увалило бы под ветер (до натяжения второго швартова), поступают следующим образом: первым подают указанный выше швартов и берут его на шпиль, с наветренного же полуклюза также на наветренный (на котором основан и первый швартов) пал крепят второй швартов, который обтягивают, как указано, вручную. Когда корма подойдет на необходимое расстояние, стопорят шпиль, крепят надежно наветренный швартов и переносят со шпиля на кнехт первый. При подобном расположении швартов корма под ветер не рыскнет. Когда бывший на шпиле швартов надежно закрепят на кнехте, дают слабину и переводят на другой подветренный пал второй швартов, обтягивают его и вторично крепят на его кнехте.

Для взаимного скрепления кораблей и соблюдения условий временной поддержки, с носовой части подаются на соседей носовые швартовы напрямую.

Съемка со швартовов в основном производится так же, как и у больших кораблей и отличается только в следующих деталях. Перед съемкой один из кормовых бортовых швартовов (подветренный) убирают вовсе и в момент съемки травят только один. Назначая очередность съемки с учетом также возможного пересыпания цепей, флагманы обычно пускают в первую очередь подветренные корабли.

КОМБИНИРОВАННАЯ ШВАРТОВКА КОРАБЛЯ КОРМОЙ НА ШВАРТОВЫ, А НОСОМ НА БОЧКУ (ИЛИ БОЧКИ)

Порядок действий при проведении этого маневра в основном разобран в разделе „Постановка на бочку и на две бочки"; остановимся только на некоторых практических особенностях. Постановка большого корабля этим способом, даже при наличии незначительного ветра или течения, своими средствами без помощи буксиров очень трудно разрешима и чревата аварийными последствиями, поскольку удерживать корабль только машинами долгое время в определенном положении, конечно, не удастся. При постановке малых кораблей этот вопрос еще больше усложняется весьма незначительным разносом бочек, проход между которыми, особенно в малую воду и при боковых ветрах, нередко вызывает навалы корпуса на бочки и повреждения винтов о бриделя.

Применение бочек (или бочки) при швартовке корабля на длительное время кормой к причальной линии приносит существенную пользу в тех случаях, когда бочку ставят со стороны незащищенной от ветра и волны для корабля уже поставленного на швартовы (с отдачей обоих якорей). После постановки

бочки на нужное место в ее рым крепят скобой стальной перлинь, обтягивают его втугую и крепят на кнехт (рис. 102). В процессе стоянки таким образом рекомендуется использовать время, когда ветер дует с борта, противоположного поставленной бочке, для того чтобы, подбирая образующийся провес, подготовлять этим корабль к моменту, когда шторм задует со стороны бочки. Помощь последней будет заключаться в том, чтобы при значительных посвежениях не дать кораблю развернуться на 90 градусов и оказаться бортом у причальной линии. Если район, где расположен на швартовах корабль, является опасным от ветров обоих боковых направлений, в помощь якорям ставят две бочки, по одной с каждого крамбола. Таким образом, обыкновенно, ставят корабли для длительного ремонта или достройки. Вместо бочек можно поставить мертвый якорь (или якоря), бридель от которого выбрать на корабль. Комбинированный способ съемки корабля после его стоянки мы рассмотрели в разделе „Постановка на бочки".

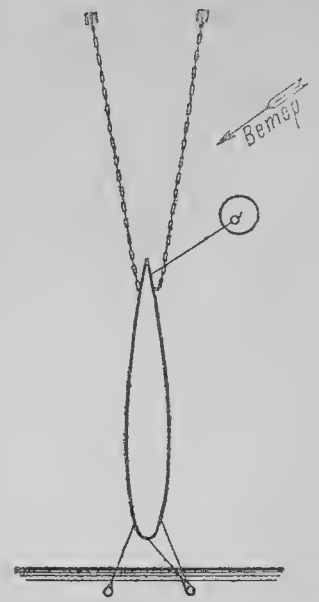

Рис. 102. Применение бочки для усиления надежности стоянки большого корабля на швартовах кормой к причальной линии.

ПОСТАНОВКА КОРАБЛЯ НА ШВАРТОВЫ К ДРУГОМУ УЖЕ СТОЯЩЕМУ НА ШВАРТОВАХ ИЛИ НА ЯКОРЕ КОРАБЛЮ

Эта разновидность швартовки предусматривает постановку того или иного небольшого корабля к борту линкора или крейсера, стоящего на швартовах или на якоре. Подача, расположение и направление швартовов в этом случае совершенно аналогичны швартовке корабля бортом к причальной линии с той лишь разницей, что если корабль, к которому швартуются, стоит на якоре, то якоря в этих случаях швартующийся корабль не отдает.

ОБЛЕГЧЕННАЯ ШВАРТОВКА МАЛЫХ КОРАБЛЕЙ

Эта разновидность швартовки применима в исключительно благоприятных условиях и обстановке и на короткое время. Применяют этот способ обычно соединения однотипных небольших кораблей. Основное преимущество этого способа, как будет видно ниже, заключается в значительном ускорении процесса съемки. Техника постановки такова: первый корабль обычным способом с отдачей одного якоря становится на швартовы (рис. 103), второй корабль заходит с подветра и, не отдавая

вовсе якоря — с кормы, через соседа подает швартовы на причальную линию, а с носа (но не через носовой полуклюз, а со скулы) подает носовой бортовой передний швартов, который на первом корабле проводят через носовой полуклюз (см. рис. 103). По мере выбирания кормового швартова, чтобы корабль не разогнался и не повредил корму, носовой бортовой потравливают через кнехт. Когда второй корабль ошвартовался, подходит третий и становится также с отдачей якоря обычным порядком. После установки третьего корабля, с носа второго подают так же, как и на первый, носовой бортовой швартов. Получается так, что средний корабль своими носовыми борто-

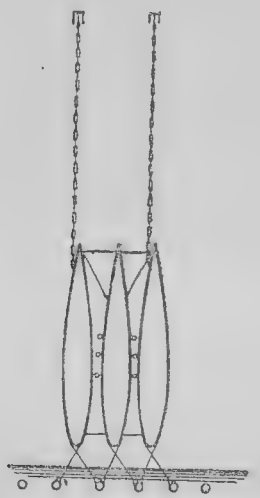

Рис. 103. Облегченная швартовка дивизиона небольших кораблей кормой к причальной линии.

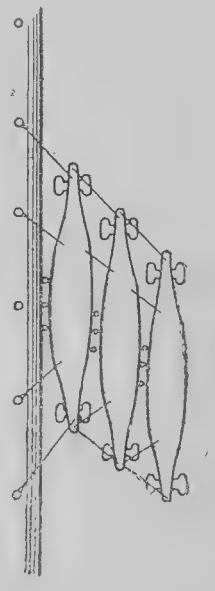

Рис. 104. Швартовка трех подводных лодок, из которых первая расположена бортом к причальной линии.

выми швартовами опирается на носы, а следовательно и на якоря соседей, что является вполне достаточным для стоянки в хорошей обстановке, но безусловно рискованно при внезапном посвежении. При съемке первым снимается подветренный корабль, остальные ждут, когда он покажет, что дал ход. Сразу же после этого снимается второй, и так как у него якоря нет, то он дает ход с места, давая этим возможность незамедлительно сниматься и третьему.

В случаях, когда по тем или иным соображениям командования первому и третьему кораблям будет предложено сниматься, а второму (среднему) остаться, то для того чтобы для отдачи якоря не разводить пары и не прогревать машин поступают следующим образом. Подветренный корабль сни-

мается и, отдав носовой швартов среднего, уходит. Когда начинает сниматься наветренный, то на носовом швартове он буксирует средний до места отдачи якоря. При этом на последнем временно подветренный кормовой швартов отдают совсем, а наветренный только травят, оставив его на пале. В момент, когда у снимающегося корабля якорь окажется на панере, а ночью, когда он включит ходовые огни, на бывшем среднем корабле отдают якорь и швартов с соседа, и далее, потравливая якорную цепь и выбирая кормовой швартов, ставят корабль надежно на швартовы. Облегченным способом ставятся также и подводные лодки — первая бортом на швартовы, а другие (одна или две) — бортом к первой. При этом как первая, так и последующие, якорей не отдают. Для того чтобы оградить от возможности повреждения свои горизонтальные рули в случаях навала одной лодки на другую на зыби или даже на волне прошедшего судна, обычно их ставят уступом, как показано на рис. 104.

Глава IV

БУКСИРОВКА КОРАБЛЕЙ

Настоящая тема военными моряками должна быть рассмотрена и освоена несколько не в том преломлении, в каком ее применяют работники водного транспорта, систематически занимаясь буксировкой судов, барж, плотов и прочих плавающих единиц специальными для этого предназначенными буксирными судами.

Различие в принципиальных установках наших военно-морских буксировок и их техническом оформлении от принятых приемов в водном транспорте заключается прежде всего в том, что наши военные корабли в своем большинстве конструктивно не приспособлены к целям буксировок, а кроме того причины, вызывающие необходимость морской буксировки, обычно выпадают из рамок повседневной боевой и учебной жизнедеятельности флота и являются следствием или аварии с тем или иным кораблем или намерений доставить поврежденный в бою корабль (наш или противника) в базу. Последний вариант при современной технике средств нападения чрезвычайно трудно разрешим.

Кроме того, нередко встречается необходимость буксировки корпусов вновь строящихся кораблей из одной базы в другую для проведения тех или иных специальных работ, а также приходится буксировать корабли при их перебросках по внутренним водным путям для усиления состава флота того или иного моря. Независимо от причин, вызвавших необходимость буксировки, при осуществлении таковой неизбежно приходится разрешать ряд нижеперечисленных вопросов, обеспечивающих выполнение маневра буксировки.

а) Каким способом буксировать?

б) Как подойти к буксирному кораблю?

в) Какие применить буксирные средства?

г) Как подать (или принять) буксирные средства?

д) Как закрепить буксирные средства на буксирующем и на буксируемом кораблях?

е) На какую длину вытравить буксиры?

ж) С какой скоростью буксировать, чтобы не порвать буксиров?

з) Какие дополнительные мероприятия необходимо осуществить при буксировке в штормовых условиях?

Рассмотрим в порядке изложенной последовательности практические особенности всех этих вопросов.

РАЗНОВИДНОСТИ БУКСИРОВОК

Выбор одного из способов буксировки производится или инстанцией, предлагающей ее осуществить (штаб флота или флагман соединения), или непосредственно командиром буксирующего корабля, оказавшегося у места аварии буксируемого.

Выбор способа буксировки в аварийных и боевых условиях основывается на показателях степени и района повреждений, имеемых у подлежащего буксировке корабля. Ниже, параллельно с рассмотрением способов буксировки, мы остановимся на этом подробнее.

Всего имеется четыре разновидности буксировок:

1. За нос (рис. 105)
2. За корму (рис. 106).
3. Борт о борт носом вперед (107).
4. Борт о борт кормой вперед (рис. 108).

Рис. 105. Буксировка за нос.

Рис. 106. Буксировка за корму.

Первая, наиболее удобная и широко распространенная разновидность применяется в случаях, когда корпус буксируемого корабля или вообще исправен или имеемые повреждения находятся в кормовой части.

Вторая, довольно редко применяемая разновидность буксировки относится к случаям, когда буксируемый корабль имеет значительные повреждения в носовой части. Если при наличии этих повреждений буксировать носом вперед, то можно потерять корабль совсем, так как встречным сопротивлением водной среды, добавленных к нормальному гидростатическому давлению, можно выдавить или значительно повредить поперечные водонепроницаемые переборки, отчего корабль потеряет продольную остойчивость и пловучесть и, следовательно, затонет.

Рис. 107. Буксировка борт о борт носом вперед.

Рис. 108. Буксировка борт о борт кормой вперед.

Третья и четвертая разновидности применяются большей частью при буксировках на короткие дистанции в рейдовых и

гаванских условиях, а в море—в аварийных и боевых условиях, когда буксируемому кораблю бывает нужна какая-то техническая помощь со стороны буксирующего. Например, в бою между русскими кораблями и немецким флотом на Кассарском плесе в 1917 году канонерская лодка „Храбрый“ взяла на буксир борт о борт эскадренный миноносец „Гром“, в который попал одиннадцатидюймовый снаряд противника и, разорвавшись, перебил все главные и вспомогательные паровые магистрали и этим парализовал возможность откачки воды своими средствами. Канонерская лодка параллельно с буксировкой откачивала воду и занималась спасением команды и имущества.

Если аварийный корабль нуждается в помощи, но у него значительно повреждена носовая часть, то применяют четвертую разновидность буксировки. Незадолго до мировой войны был следующий довольно интересный случай применения разновидности буксировки борт о борт. Два небольших миноносца (типа „Сокол“), идя несколько неточно в кильватер, перескочили в Финских шхерах через гряду камней. При этом один снес себе руль, а другой свернул винты. Миноносцы при помощи завезенных концов стали друг к другу борт о борт и двинулись в базу следующим образом: тот, у кого остались винты, создавал движение, а тот, у кого уцелел руль, правил куда следовало.

Категорически воспрещается буксировать борт о борт подводные лодки, дабы на волне не повредить выходящие из жесткого корпуса лодки горизонтальные рули. В открытом море, а в особенности в свежую погоду, когда волна и ветер действуют не по направлению движения кораблей, а под углом, близким к 90°, буксировать борт о борт большие корабли тоже не следует, так как вследствие их значительной ширины размахи бортовой качки могут оказаться направленными в разные стороны, что может вызвать стремительные удары корпусов друг о друга с естественными при этом повреждениями.

Кроме того, при буксировке борт о борт, вследствие особого расположения буксирных средств (см. ниже), применение значительных ходов становится невозможным, а следовательно, использование этой разновидности буксировки во время войны становится вовсе непродуктивным и неосуществимым.

ПОДХОД К БУКСИРУЕМОМУ КОРАБЛЮ

Если отправным пунктом буксировки является рейд или гавань, а также если подход происходит в море при его спокойном состоянии и без ветра, то никаких трудностей этот маневр не представляет. При свежей погоде и при волне неудачный подход может вызвать большие затруднения в работах по подаче и креплению буксирных средств, а также и аварийные последствия у обоих кораблей. Если корабль, который намере-

ваются буксировать, находится в свободно дрейфующем состоянии, т. е. не связан с грунтом, то обычно генеральное продвижение его корпуса при дрейфе направлено лагом, т. е. бортом, с теми или иными отклонениями от него, в зависимости от конструкции корпуса и, главным образом, полубака. При наличии длинного и высокого полубака корабль обычно уваливает носом на значительный угол (рис. 109) от среднего генерального направления лагом.

При подходе к буксируемому кораблю командир буксирующего прежде всего должен определить, который из кораблей при данной обстановке (ветре, волне) будет дрейфовать быстрее. Анализ этот следует произвести путем сравнения надводных и подводных площадей и объемов обоих кораблей, зная, что корабль, имеющий бо́льшую площадь надводного борта, будет больше подвергаться действию ветра. В наиболее часто наблюдаемых случаях аварийных буксировок, когда буксирующий и буксируемый корабли однотипны, но один из них вследствие полученной аварии увеличил свой подводный объем и уменьшил площадь (парусность) надводного борта, при наличии только сильного ветра (без течения), неаварийный корабль будет дрейфовать быстрее, чем аварийный.

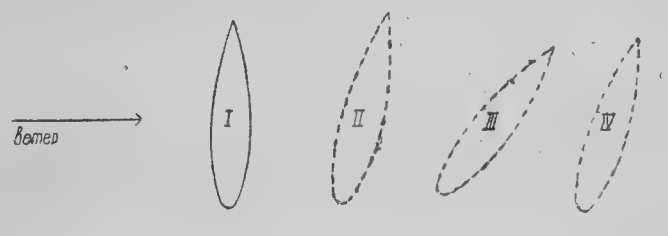

Рис. 109. Последовательные положения корпуса свободно дрейфующего надводного корабля, имеющего полубак.

Основываясь на этом, необходимо учесть то обстоятельство, что давать хода машинам для устранения тех или иных неудобств в расположении кораблей, после начала подачи буксирных средств, вообще затруднительно, поскольку висящие за кормой у буксирующего корабля концы и проводники могут попасть под винты. Но в то же время, если машинами не удерживать буксирующий корабль на некотором удобном для подачи буксиров расстоянии, то увеличение последнего между кораблями, вследствие изложенных выше причин, может вызвать полный провал всей операции по подаче концов, так как незакрепленные еще основательно концы может вырвать с того или иного корабля, и тогда не только подачу концов, но и весь подход придется производить вновь.

На основании этих неблагоприятных предпосылок практикой буксировок введены следующие правила: если собираются буксировать корабль за нос или за корму, т. е. первым или вторым

способом, то рекомендуется подходить к подлежащему буксировке кораблю с наветренной стороны (рис. 110), остановив буксирующий корабль машинами на некотором допустимом и безопасном (от сваливания) расстоянии от носа и от кормы. В этом случае, если надводная парусность у буксирующего корабля будет больше, а следовательно и дрейф более интенсивнее в первый период совместного дрейфа обоих кораблей, расстояние будет уменьшаться и только спустя некоторое время (после

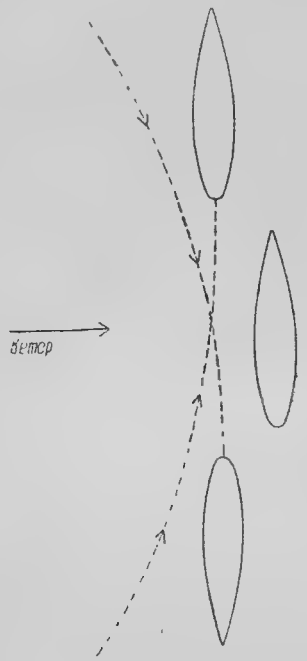

Рис. 110. Подход к кораблю для буксировок за нос или за корму.

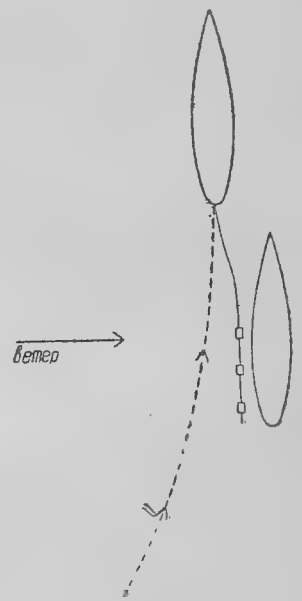

Рис. 111. Проход с наветра мимо подлежащего буксировке корабля для передачи ему тросового проводника.

достижения своего минимума) начнет увеличиваться. Подобные условия будут безусловно способствовать успешности завершения операции по подаче и закреплению концов.

Рассмотренный подход с прохождением корабля с наветра может в особо затруднительных условиях буксировки (при сильном ветре и большой волне) очень благоприятно отразиться на вопросе установления первичной тросовой связи между обоими кораблями, а именно:

Если настолько свежо, что спускать шлюпки для завозки тросовых проводников командование кораблей сочтет рискованным, сближение же кораблями на столь близкое расстояние чтобы добросить бросательные концы окажется еще более

опасным для обоих кораблей, так как это может вызвать сваливание последних на зыби, рекомендуется, при проходе буксирующего корабля с наветра, выпустить у него с кормы длинный (желательно манильский) проводник с прихваченными к нему двумя-тремя анкерками, расположенными на расстоянии друг от друга в 5—10 метров, начиная от внешнего конца. Вскоре после прохода и остановки корабля в безопасной зоне проводник с анкерками будет ветром и волной поднесен к борту буксируемого корабля (рис. 111), который сможет достать проводник из-за борта кошками и использовать по назначению.

При намерениях же буксировать корабль борт о борт, когда площадь парусности надводного борта буксирующего корабля будет также больше парусности буксируемого, для уменьшения живой силы удара, неизбежного при сваливании кораблей бортами, рекомендуется подходить к буксируемому кораблю с подветра, так как в этом случае с момента, когда буксирующий корабль с подветра зайдет за борт буксируемого (рис. 112), то последний своим бортом отнимет бо́льшую часть ветра от буксирующего, скорость дрейфа его значительно снизится и станет меньшей, чем у буксируемого, отчего корабли свалятся бортами без особого ущерба для их корпусов.

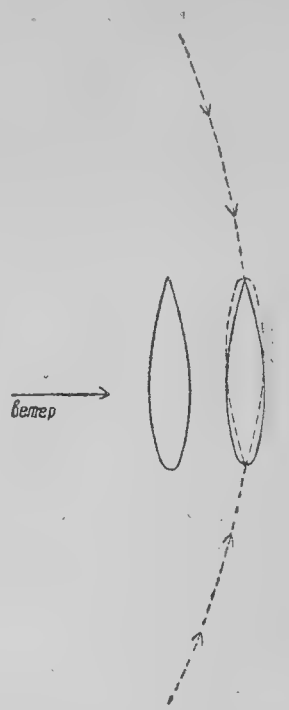

Рис. 112. Подход к кораблю для буксировки его борт о борт (носом или кормой вперед).

ВЫБОР БУКСИРНЫХ СРЕДСТВ

На всяком военном корабле имеются и для целей буксировки могут быть применены следующие буксирные средства:

а) растительные тросы,

б) стальные (гибкие) тросы,

в) якорные цепи.

Остановимся несколько на анализе этих средств.

Растительные тросы благодаря своим особым свойствам выделки имеют одно исключительно полезное для буксировок свойство—это эластичность (полезную растяжимость), доходящую особенно у манильских тросов до 22%. Вследствие почти неизбежных при проведении морских буксировок рывков, указанное свойство этих тросов имеет особо важное значение. Практика буксировок имела не мало таких примеров, когда от рывков рвались более крепкие стальные тросы, не обладающие этим свойством, а растительные, примененные для той же работы сохраняли свою жизнеспособность. Объясняется это тем, что

рывки (от волны и рыскливости), наблюдаемые при всякой буксировке, обычно не отличаются длительностью своего действия, а потому обладающий должной эластичностью трос за период скоропроходящего рывка (растягиваясь) не успевает лопнуть. Когда же действие рывка прекращается, трос возвращается к своему первоначальному состоянию. К положительным свойствам этих тросов следует отнести также их легкость, а следовательно удобоподаваемость, а также (у некоторых) пловучесть. Выпрямление колышек, которые могут образоваться на тросе у растительных тросов, также не составляет особых затруднений, а образование их не угрожает смертельно крепости троса. Несмотря на наличие всех этих положительных качеств, рассматриваемые тросы не имеют в наших военно-морских буксировках должного применения по причине их недостаточной крепости. Действительно, по действующим в настоящее время табелям снабжения даже самые большие корабли имеют растительные тросы с длиной окружности максимум в 203 *мм* (8 дюйм.). Предельно допустимая рабочая крепость[1] их, следовательно, составит около 10 тонн. Основываясь на этом, можно определенно сказать, что для морской буксировки больших кораблей, а тем более на значительных скоростях, эти тросы вовсе неприменимы.

Стальные тросы при сравнении их с растительными обладают прежде всего самым основным преимуществом — это крепостью. Так, например, большие корабли снабжаются наиболее толстыми стальными тросами, длина окружности которых равна 183 *мм* ($7^1/_4$ дюйм.). Предельно допустимая рабочая крепость этих тросов равна почти 50 тоннам, что уже является достаточно солидной крепостью. Тросы эти также достаточно легкие и удобно подаваемые. К недостаткам их следует отнести, прежде всего, почти полное отсутствие эластичности, которая составляет от $^1/_2$ до одного процента и то не за счет растяжения троса, а за счет выпрямления его проволок и уплотнения сердечника, т. е. за счет остаточной деформации троса.

Кроме того, стальные тросы необходимо тщательно оберегать от всякого рода резких изгибов и, главное, колышек, которые оставляют на тросе неизгладимые опасные последствия. Делая окончательную оценку, можно сказать, что у стальных тросов наряду с особо положительными свойствами есть и отрицательные, препятствующие в некоторых случаях их выбору, как буксира. Якорные цепи обладают прежде всего весьма значительной крепостью. Так, например, крейсерская 76-миллиметровая (3-дюйм.) цепь даже при простом рабочем исчислении (обыкновенных сварных цепей) обладает крепостью в 81 тонну. Определяя же половину от разрывной крепости, мы получим уже 121,5 тонны.[2] Так

---

[1] При буксировках принято в расчетах применять не обычную рабочую крепость тросов ($^1/_6$ от разрывной), а предельно допустимую рабочую, составляющую половину от разрывной крепости данного троса.

[2] У литых цепей эту цифру следует увеличить еще на 40%.

что в отношении крепости этого буксирного средства можно быть вполне уверенным. Кроме того, цепи по сравнению со стальными тросами не боятся колышек и тех или иных незначительных изгибов. Не обладая эластичностью (коэфициент эластичности цепей равен нулю), якорные цепи благодаря своему значительному весу при своем натяжении (во время буксировки) несколько провисают. Изменение величины этого провеса при рывках на буксировке создаст условия аналогичные эластичности и в значительной степени компенсируют рывки. Вместе с тем это же свойство провисания вызывает в некотором отношении настолько вредные последствия, что от методов буксировки только на одних якорных цепях в практике буксировок обычно отказываются. Дело заключается в том, что каково бы ни было расстояние между обоими кораблями в период подачи и крепления буксирных средств, если буксировка намечается на якорных цепях, то с момента подачи их с одного корабля на другой корабли неизбежно начнут сближаться и в конечном итоге сойдутся вплотную. При наличии волны это положение кораблей скажется далеко неблагоприятно, а, кроме того, давать хода для того чтобы разойтись, нередко не представляется возможным, так как цепи, свисая с кормы буксирующего корабля, располагаются в районе винтов, что вызывает возможность их повреждения. При подаче цепей при нахождении кораблей на относительно небольшой глубине (когда цепь своей серединой ляжет на грунт) можно избежать указанного явления. Необходимо отметить также, что при буксировке только на цепях если при заведении буксирных средств и удалось обойтись без аварий, то это еще не значит, что опасность миновала совсем. При последующем совместном движении кораблей (тем более на значительной глубине) возможные уменьшения хода буксирующего корабля и особенно застопоривание его машин будут неизбежно вызывать намерения у буксируемого корабля (от провисания цепей) сблизиться вплотную или нанести удар носом в корму. Попытки отвести нос буксируемого корабля рулем в сторону обычно успеха не имеют, так как ход мал, и действие руля будет пересиливаться провесом цепей.

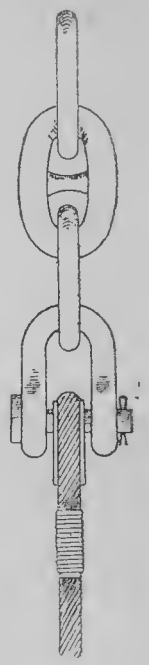

Рис. 113. Соединение стального буксира с якорной цепью такелажной скобой.

На основании изложенного анализа свойств буксирных средств в практике ответственных буксировок военных кораблей и больших судов транспортного тоннажа применяют следующую комбинацию из имеемых в нашем распоряжении предметов такелажного оборудования кораблей. Буксирующий корабль подает на буксируемый стальные тросы (обычно два), подача которых не вызывает особой трудности; вместе с тем, относительно легкие тросы, не провисая вертикально за кормой, не парализуют возмож-

ности (в случаях надобности) дать ход машинам. Но выше мы отметили, что стальные тросы почти не обладают необходимой при буксировках эластичностью, так вот для компенсации этого недостатка с буксируемого корабля присоединяют к стальным тросам такелажными скобами якорные цепи (рис. 113), которые благодаря своей тяжести образуют провес и этим амортизируют толчки и рывки (рис. 114). В некоторых случаях для той же цели якорные цепи не вводят как одну из составляющих буксирной

Рис. 114. Буксировка корабля с применением якорных цепей, как амортизаторов рывков при буксировках на волне.

системы, а просто подвешивают на стальных стропках к середине поданного для буксировки стального троса. Прием этот технически менее совершенный, поскольку найтовка цепи без значительного сдвига к середине представляет большую трудность и требует большой затраты времени, а потому применяют этот прием главным образом при буксировке аварийного корабля за корму.

ПОДАЧА И ПРИЕМ БУКСИРНЫХ СРЕДСТВ

При буксировках кораблей с защищенных рейдов, бухт и гаваней, подача (и прием) буксирных средств, точно также как и подход к буксируемому кораблю, обычно не вызывают особых трудностей, при взятии же на буксир корабля в открытом море, да еще в свежую погоду, рассматриваемый процесс нередко становится трудно разрешимым.

Рассмотрим практические приемы, применяемые при подаче и приеме буксирных средств.

а) Если обстановка позволяет подойти кораблям на достаточно близкое расстояние, то первичная связь между кораблями устанавливается при помощи бросательных концов, которые подаются обоими кораблями взаимно, т. е. кто первый добросит. В конец бросательного конца, находящийся на буксирующем корабле, быстро ввязывают тросовый проводник растительного троса (70—76-миллиметрового), при помощи которого подают на буксируемый корабль предназначенные для буксировки стальные тросы.

б) Если намечено применить указанный выше комплексный метод буксирных средств (трос и цепь), то, логично рассуждая, гораздо удобнее буксирующему кораблю подавать трос, а букси-

руемому присоединять его к цепи; если же применение цепи не намечается (при буксировках в штилевую погоду и на близком расстоянии), то совершенно безразлично, который из кораблей будет подавать на проводнике стальной буксир. В этом случае обычно подает его тот корабль, у которого буксир толще и новее, а следовательно надежнее.

в) Если обстановка такова, что буксирующий корабль не может без риска подойти на достаточно близкое расстояние, то спускают спасательную или более надежную шлюпку и при ее помощи завозят проводники.

г) При особо свежей погоде поступают как указано в разделе „о подходе", т. е. применяют проводник с анкерками.

КРЕПЛЕНИЕ БУКСИРНЫХ СРЕДСТВ НА БУКСИРУЕМОМ И БУКСИРУЮЩЕМ КОРАБЛЯХ

Конструкторы русских кораблей дореволюционной эпохи, основываясь на том, что после Русско-японской войны корабли строились для боевого использования исключительно в закрытых морях (Балтийском и Черном), почти вовсе не уделяли внимания конструктивному оборудованию кораблей для целей буксировок. В тот же самый период в некоторых иностранных государствах, флотам которых по стратегическим замыслам предполагалось оперировать в большом отдалении от своих метропольных баз, на каждом строящемся военном корабле обязательно устанавливались специальные приспособления для целей буксировки. Не касаясь пока сущности этих специальных приспособлений, необходимо отметить, что такие разновидности корабельного оборудования, имеемые на каждом корабле для целей швартовки и постановки на якорь, как шпили, кнехты, полуклюзы и т. п., не могут никоим образом, учитывая особую специфичность морской буксировки, быть признаны достаточно приемлемыми и надежными объектами для крепления за них и проведения через них буксиров соответствующей крепости. Немало было случаев, когда после крепления буксира за кнехт последний при первом же значительном рывке отрывался от палубы и, описав в воздухе своеобразную траекторию, летел за борт.

Наилучшим вообще местом для расположения буксирного приспособления на буксирующем корабле является район миделя, как это мы видим на специально построенных морских и океанских буксирно-спасательных судах. При этом расположении точки приложения усилия при буксировке буксирующий корабль имеет исключительную свободу маневрирования с сохранением должной стабильности в натяжении буксирной системы. К сожалению, конструктивные особенности всякого военного корабля не позволяют расположить их буксирного оборудования так близко к середине корпуса, а потому их приходится располагать в корме.

Рассмотрим, при помощи каких специальных или примитивных оборудований можно основать буксир на буксирующем корабле:

а) На больших кораблях (линкорах и крейсерах), имеющих кормовые башенные установки, несколько впереди кормовой башни при постройке корабля устанавливается особо надежный обух с рымом. Расширенное основание этого обуха на значительном пространстве палубы корабля крепится к последней, а через нее к обычным и специальным подпалубным креплениям, вследствие чего обух как бы скрепляется с собственно корпусом корабля. К рыму этого обуха такелажными скобами крепятся коуши двух специальных стальных шкентелей (рис. 115), составляя этим как бы основную точку приложения буксирного напряжения.

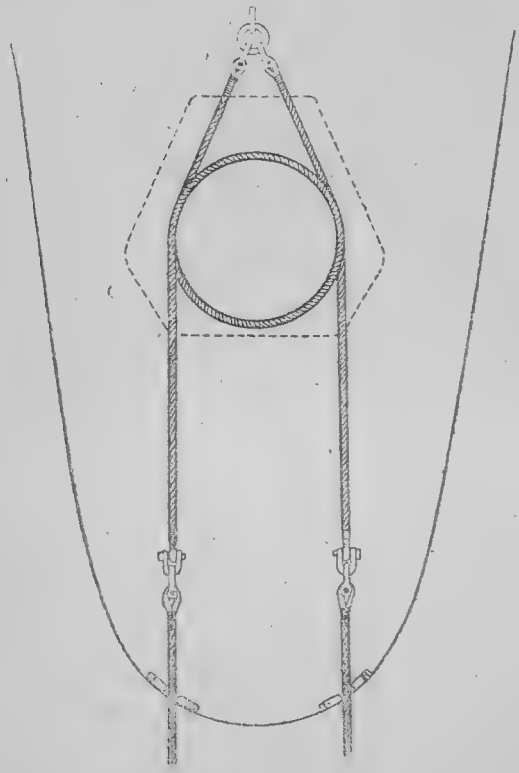

Рис. 115. Расположение буксиров на буксирующем корабле, имеющем для этого специальные оборудования.

Для того чтобы всемерно обеспечить эту точку приложения и ослабить нагрузку, на нее накладываемую, поскольку указанный рым все-таки при значительном рывке может сдать, отмеченные шкентеля обводят в разные стороны одним шлагом вокруг мамеринца кормовой башни, создавая этим при натяжении буксиров значительное трение и отдавая тем самым значительную часть нагрузки с рыма на мамеринец. Мы знаем, что башенные мамеринцы относятся к невращающейся части башни, т. е. к корпусу корабля, а потому этим приспособлением не наносится никакого вреда корабельной артиллерии. Мамеринцы настолько надежно (бимсами, полубимсами и карлингсами) крепятся к корпусу, что более солидного приспособления на корабле трудно найти. Выходящие в сторону кормы концы шкентелей оканчиваются или коушами или глаголь-гаками. При наличии коушей последние такелажными скобами способом скоба за скобу (рис. 116) крепятся с коушами стальных буксиров. При наличии глаголь-гаков таковые также крепятся за такелажные скобы, основанные в коуши стальных буксиров.

б) Специальное буксирное оборудование, устанавливаемое на кораблях небольшого тоннажа (сторожевых и тралящих)

в основном представляет собой аналогичные сооружения, применяемые на специальных буксирных судах. Состоит оно обычно из двух стальных вертикально расположенных и надежных балок, между которыми, ближе к их верхним концам, устанавливается изогнутая в горизонтальной плоскости буксирная дуга (погон) с подвижным гаком. Для уменьшения вероятности сгибания этих балок от неизбежных при буксировке рывков к верхним концам балок крепятся также стальные тяги, передние концы которых наглухо приклепываются (или привариваются) к палубному настилу или к кожухам палубных надстроек. Буксиры крепятся обычным способом за гак.

Рис. 116. Соединение двух стальных буксиров друг с другом такелажными скобами.

в) Кораблям, не имеющим специального буксирного оборудования, при необходимости буксировать, приходится прибегать к созданию каких-то примитивных, но безусловно повышающих надежность буксировки приспособлений. Само собой понятно, что вследствие имеемых различий в устройстве кормы, тех или иных кораблей, эти приспособления приходится основывать по-разному. Не останавливаясь на детальном описании устройства этих приспособлений на тех или иных определенных кораблях, разберем их основную и принципиальную сущность, одинаково приемлемую в каждом отдельном случае.

Основа этих приспособлений состоит в следующем:

Не имея на корабле специальной и надежной точки приложения для буксирной системы, но в то же время безусловно имея целый ряд отдельных точек, как например: кнехты, основания палубных орудийных установок, комингсы больших трюмов или люков и просто обухи, установленные на палубе, при помощи отрезка (смычки) якорной цепи или стального троса создают гибкую систему, объединяющую все эти в отдельности недостаточно надежные объекты в одно целое, но так, чтобы проходящая через все эти объекты цепь (или трос) не имела бы ни с одним из них жесткого и нераздельного соединения. Делается это для того, чтобы каждый из охваченных цепью предметов безотказно реагировал бы на поддержку соседнего и принимал бы при этом какую-то часть выламывающего и рвущего усилия на себя.

Предположим, что на корме корабля, которому надлежит буксировать, находятся две палубных орудийных установки, четыре кнехта и четыре относительно надежных обуха (рис. 117). Мы уже знаем, что основывать буксиры только за кнехты или тем более за обухи ненадежно, закрепить же буксиры только за основание кормового орудия было бы надежнее, но рывками можно создать деформацию палубы и этим вызвать наклон оси цапф, что конечно нежелательно. Поступают обычно

таким образом: отклепывают на одной из своих якорных цепей необходимый по длине (заранее вымеренной) отрезок цепи и если потом мы его середину приложим к задней точке основания кормового орудия, а потом обе половины цепи, соответствующим образом их выдраивая, будем обносить по всем остальным выбранным нами точкам (как показано на рисунке), но никоим образом не крепя несколькими шлагами на каждом из них, то этим мы создадим достаточно надежное приспособление для буксировки. Для вовлечения в эту систему также и обухов (кроме орудий и кнехтов) можно отдельными отрезками стального троса создать боковые ответвления, могущие также принять на себя часть тягового усилия. При нормальном натяжении или при эпизодическом рывке одной или обеих ветвей буксирной системы пока рывок дойдет до основания кормового орудия, он будет безусловно частично амортизирован трением цепи о все промежуточные объекты, а потому не окажет на основание орудия вредного действия.

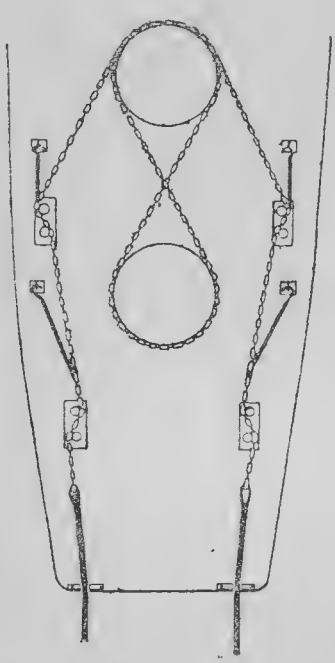

Рис. 117. Расположение отрезка якорной цепи на буксирующем корабле, не имеющем штатного буксирного оборудования.

За концы отрезка цепи обычным способом (скоба за скобу) крепятся стальные буксиры.

г) При буксировках значительных транспортов, производимых специальными транспортными же судами, буксирный отрезок якорной цепи нередко обносят вокруг обоих комингсов кормовых трюмов, использовывая (если их расположение это позволяет) по ходу цепи очередные кнехты. Если у буксирующего корабля имеется полуют, то обычно его выключают из участия в буксировке путем вывода концов цепи прямо с юта за борт через бортовые клюзы. Делается это потому, что полуютные надстройки по своей конструкции делаются всегда слабее самого корпуса судна.

д) Весьма надежным средством для буксировки является „буксирная брага“, представляющая собой также отрезок (но значительный по длине) якорной цепи или стального троса, обнесенный снаружи вокруг всего корпуса корабля ниже уровня верхней палубы и подвешенный по обоим бортам на тросовых (а если брага цепная, то на стальных) серьгах (рис. 118). На форштевне в месте перегиба цепи или троса всегда устанавливают солидную подушку из отрезков деревянных брусьев. За концы браги крепят скобами буксиры. В настоящее время на небольших судах вспомогательного назначения весьма широко

пользуются брагами из стальных тросов, имея их на постоянную обнесенными вокруг корпусов.

Рассмотрим теперь некоторые практические детали вопроса крепления буксирных средств на буксирующем корабле.

а) При наличии даже специального буксирного приспособления, описанного выше (в пункте „а"), конструкции кормы военных кораблей все-таки не могут быть окончательно приспособлены для целей буксировки, а именно: в районе между срезом кормы и кормовой башней, т. е. как раз в том месте, где пролегают оба буксира, на палубе неизбежно можно обнаружить целый ряд каких-либо выступающих выше палубного настила предметов (кормовой шпиль, кнехты, палубные вентиляторы, башмаки бортовых стоек и флагштока и т. п.). Естественно, что при отсутствии специальных буксирных дуг все эти предметы, в случае повреждения (очередным рывком) кормовых полуклюзов, из которых буксиры выводятся за корму, будут обязательно тоже повреждены или срезаны вовсе.

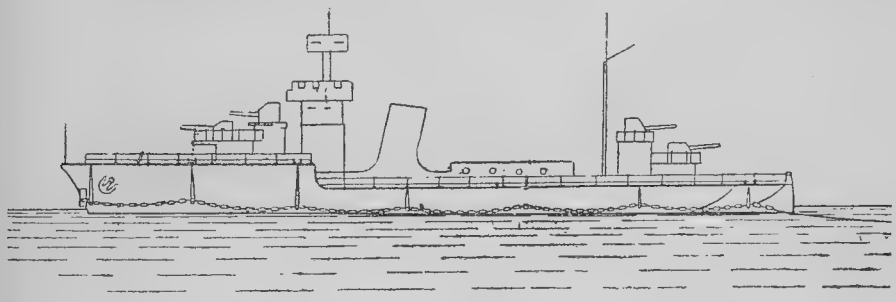

Рис. 118. Цепная буксирная „брага", обнесенная на корпусе буксирующего корабля.

Для того чтобы воспрепятствовать этому явлению, а также оградить от повреждений кормовые полуклюзы, необходимо на корме между обоими буксирами установить горизонтально иду щий надежный брус—распорку, к концам которой принайтовить прилегающие к ним ветви буксиров.

Длину бруса взять равной расстоянию между кормовыми полуклюзами. Брус следует надежно закрепить между кнехтами или иными выступающими над палубой надежно укрепленными предметами, чтобы он не имел (вместе с буксирами) горизонтально поперечного продвижения.

б) При отсутствии специальных буксирных приспособлений, а следовательно при использовании отрезков цепей, объединяющих отдельные точки их приложения, необходимо также в корме установить брус или иное приспособление, ограничивающее возможность горизонтального продвижения буксиров по палубе, а кроме того специальными деревянными подушками окантовать все углы (например на комингсах люков и трюмов), через которые пролегает цепь или трос. Этим мы сохраним и крепость обносимых цепей или тросов и, главное, защитим от повреждения

углы корабельных конструкций, всегда в первую очередь подвергающиеся деформациям от рывков буксиров.

Рассмотрим теперь, на какие объекты будут крепиться буксиры на буксируемом корабле.

а) Если буксировка производится за нос, с применением якорных цепей, то этот вопрос разрешается вообще достаточно просто. На баке у всякого корабля обязательно имеется все необходимое для вывода за борт (клюзы) и надежного крепления (стопора, кнехты) цепей.

б) При способе типичной военно-морской мобильной буксировки, состоящем в том, что буксирующий корабль подходит к буксируемому и с наивозможной быстротой подает ему на

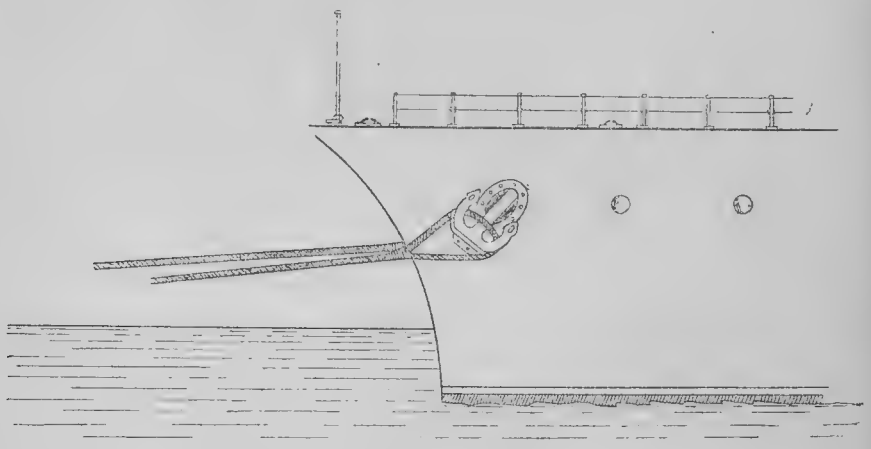

Рис. 119. Применение якорей Холла, как точек приложения буксиров при буксировках за нос.

проводниках два заранее приготовленных и закрепленных (своими коренными концами) стальных буксира. На подаваемых концах этих буксиров выделаны большие хорошо оклетневанные огоны. На буксируемом корабле каждый из этих огонов основывают на лапы становых якорей (рис. 119), и на этом все работы по подаче концов кончаются. После этого дают ход (самый малый). В случае наличия волны, в особенности встречной или попутной зыби, шпилями слегка стравливают якоря и их провесом создают амортизирующее приспособление.

в) При буксировках за корму, если у буксируемого корабля нет штатного приспособления, основывают при помощи отрезка цепи или троса изложенную выше систему.

г) При буксировках за корму (точно так же как и за нос) и на буксируемом корабле может быть основана цепная или тросовая брага.

Разберем теперь практические особенности заведения и крепления буксиров при буксировках борт о борт.

а) Если буксируемый и буксирующий корабли разнотипны и значительно отличаются друг от друга по длине, то независимо от того, кто кого будет буксировать, с носа и кормы меньшего корабля подаются соответственно на нос и на корму большего корабля буксиры вразнос. Между бортами кораблей (особенно в районе миделя) подвешивают за бортом кранцы и деревянные подушки. Для уменьшения рыскливости кораблей и сохранения целости указанных продольных концов с носа и кормы меньшего корабля подают „на прямую“ другие буксиры (рис. 120). Крепление как первых, так и вторых концов, сообразуясь с местными средствами и оборудованием, производят одним из указанных способов (кроме браги).

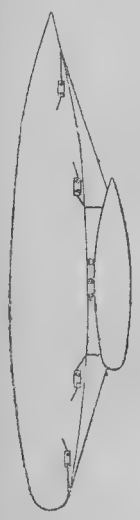

Рис. 120. Расположение буксиров при буксировке борт о борт, когда оба корабля различны по длине.

б) Если оба корабля вообще однотипны или имеют почти одинаковую длину, то с носа буксируемого корабля по его внутреннему борту подают наиболее надежный буксир на корму буксируемого. На этом буксире фактически будут вести буксируемый корабль на переднем ходу. Для того чтобы улучшить маневренные возможности при буксировке, т. е. давать различные передние и если обстановка того требует и задние хода, с носа буксируемого также по внутреннему борту (накрест первому) заводят второй буксир на корму буксирующему. Буксиры эти крепят наиболее надежно за мамеринцы башен или за специально основанные отрезки цепей и т. п. Кроме этого, так же, как и в первом отмеченном нами случае, использовывают кранцы и подушки и в добавление к основным буксирам „на прямую“ надежно соединяют носы и кормы (фиг. 121).

Рис. 121. Расположение буксиров при буксировке борт о борт, когда оба корабля однотипны.

Независимо от того, какой из двух рассмотренных нами вариантов буксировки борт о борт применяется, следует крепление этих подаваемых напрямую концов произвести с таким расчетом, чтобы диаметральные плоскости кораблей были бы возможно параллельны. При несоблюдении этого условия, если корабли будут следовать против встречной волны с сильно разведенными в стороны носами, то значительная масса воды, которая будет проникать со стороны носов кораблей между их суживающимися бортами, неизбежно будет (поднимаясь вверх) стремиться раздвинуть носы еще больше, а следовательно вызовет вредное действие на буксиры, отчего они могут лопнуть. Если при движении в подобных же условиях носы кораблей будут, наоборот, сведены (а кормы разведены), то давлением

воды на наружные борта кораблей при их движении (ввиду их непараллельности) будет вызываться аналогичное действие на носовые буксиры, поданные напрямую, вследствие стремления водной среды и волны свести кормы кораблей. Необходимо также отметить, что пользоваться при буксировках борт о борт магнитными компасами обоим кораблям не представится возможным, ввиду непосредственного сближения обоих кораблей и образования новой девиационной обстановки, а потому при движении вне видимости берегов или в тумане следует пользоваться только гирокомпасами.

Когда буксиры поданы и надежно закреплены, на буксирующем корабле дают ход, сперва самый малый. В момент, предшествующий натяжению буксиров (при буксировках за нос и за корму), а следовательно и страгиванию с места буксируемого корабля, стопорят машины, чтобы в этот чрезвычайно ответственный момент ходом не вызвать большого рывка и не повредить буксиров и креплений. После того как буксируемый корабль стронется, дают опять ход, начиная с самого малого.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ВЫТРАВЛЕННОСТИ БУКСИРОВ

При буксировках в благоприятных условиях погоды, а также отсутствии мертвой зыби, расстояние между кораблями обычно устанавливают около полутора кабельтова. При наличии же значительной волны или мертвой зыби, в особенности направленных против движения кораблей или им попутно, приходится устанавливать совершенно определенную степень вытравленности для сохранения целости буксиров, и вот почему. Дело в том, что всякое волновое образование такой среды, как водная, носит строго закономерный характер, следовательно при определенной силе ветра расстояние как между очередными гребнями волн, так и между их подошвами будет совершенно стабильным. Как следствие, из этого получается вот что:

Предположим, что корабли шли с произвольной потравленностью буксиров, и корабль „*А*“ (рис. 122) получил удар очередной волны в нос. Естественно, что это вызовет некоторое замедление в его скорости. В тот же самый момент буксируемый им корабль „*Б*“ оказался носом на подошве волны и не испытал аналогичного сопротивления. Двигаясь по инерции вперед, корабль „*Б*“, конечно, ослабил натяжение буксиров, и они приобрели от этого некоторый значительный провес. Очень скоро обстановка изменится (рис. 123), и корабль „*А*“, преодолев мощностью своих машин временное сопротивление, оказался носом на подошве, отчего пошел скорее, а в нос корабля „*Б*“ в это самое время ударил очередной вал, который его затормозил. Естественно, что от этого буксиры стремительно вытянутся и испытают значительный рывок, могущий вызвать разрыв буксиров. Как следствие из приведенного примера, необходимо сделать вывод, что при буксировках на большой волне, особенно встречной

или попутной, общую длину вытравленности буксирных средств надо подогнать так, чтобы носы обоих кораблей всходили бы на очередную волну одновременно, а также и опускались бы на подошвы. При указанном условии натяжение буксирных средств безусловно сохранит большую стабильность и будет только несколько меняться за счет неодинаковой высоты очередных валов, которая в известных пределах может колебаться в ту или иную сторону.

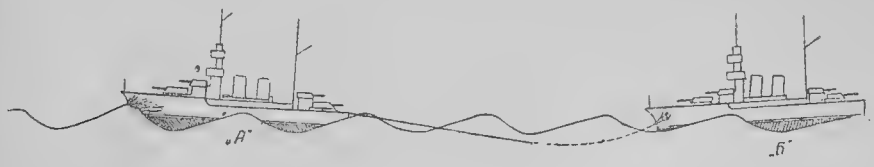

Рис. 122. Зависимость длины буксиров от продольных колебаний кораблей на встречной волне. Положение при ослабевших буксирах.

Установление необходимой (по обстановке) вытравленности буксирных средств, конечно, можно осуществить только чисто опытным путем и только с буксируемого корабля. Для этого сперва уменьшают ход до самого малого и на основании результатов наблюдения за поведением обоих кораблей в тот или иной особо показательный момент при помощи шпилей (обычно в два-три приема) устанавливают необходимую вытравленность.

При проведении всякой буксировки, если была применена система двух линий буксирных средств, то совершенно необхо-

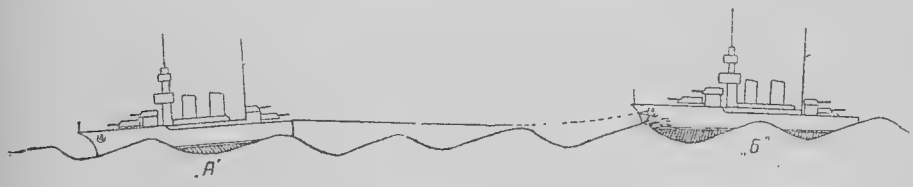

Рис. 123. То же, при вытянутых буксирах, создавших рывок.

димо установить для них одинаковую степень вытравленности для того чтобы разложить нагрузку равномерно на оба буксира. Установить наличие фактической (а не кажущейся) разницы можно только в момент, когда буксируемый корабль будет править точно по створу мачт буксирующего. Обнаружив фактическую неравномерность вытравленности, также уменьшают ход до самого малого и соответствующим шпилем, также в несколько приемов, устанавливают необходимую норму. При этом как для тросов, так и для шпилей полезнее не выбирать ослабленную линию, а потравливать наиболее натянутую. При этом условии трос, который был до этого перегружен, сразу получит некоторое облегчение и скорее передаст часть нагрузки на ослабленный.

СКОРОСТЬ ПРИ БУКСИРОВКЕ

Этому вопросу при наших военно-морских буксировках, в особенности в боевых условиях, должно быть уделено исключительное внимание. Рассматриваемый вопрос находится в полной и органической связи с разобранным уже нами выбором буксирных средств, поскольку скорость при буксировке является функцией от крепости буксирных средств, а потому скорость нельзя назначить произвольно, руководствуясь лишь мощностью машин буксирующего корабля и обстановкой. Для того чтобы не прибегать в нужных случаях, а тем более в аварийных или в боевых условиях, к помощи сложных расчетов, для определения допустимой, при наличии определенных буксирных средств скорости, на всяком военном корабле в его тактическом формуляре должна быть заранее составленная диаграмма для буксировки, относящаяся конкретно к данному кораблю (рис. 124). Составляется эта диаграмма чисто опытным путем, а потому содержит в себе неоспоримо пригодные для практического применения данные. Как мы видим на рисунке, по оси ординат расположены натяжения буксирных средств в тоннах,[1] которые при дальнейшем использовании диаграммы должны быть точно увязаны с крепостью буксирных средств, а по оси абсцисс—ход в узлах. Составляется эта диаграмма следующим образом: какой-либо корабль или специальное буксирное судно берет на буксир тот корабль, диаграмму для которого надлежит составить,—какой именно по типу корабль будет буксировать—не имеет никакого значения, важно знать только, какой корабль будут буксировать. В процессе подачи и крепления буксирных средств внутрь последних (удобнее на буксирующем корабле) вводят мощный динамометр и приступают к буксировке. Для получения наиболее точных данных следует буксировку про-

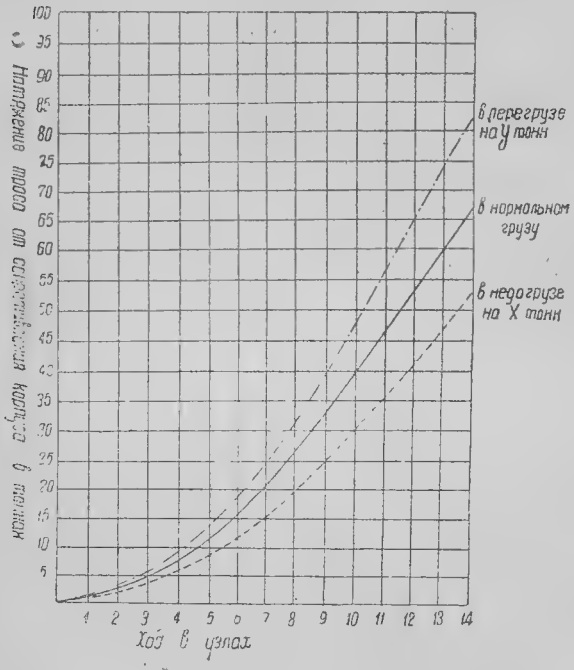

Рис. 124. Диаграмма буксировки корабля.

[1] Для малых кораблей через 2 тонны, а для больших через 5.

изводить в особо благоприятных условиях (без ветра, волны и течения) и районе, где можно было бы навигационным путем точно определять развиваемую в тот или иной период буксировки скорость. Кроме того, приступая к этой опытной буксировке, необходимо точно установить в какой именно степени загруженности находится буксируемый корабль, т. е. в нормальном грузе, в недогрузе или в перегрузе. Давая различные хода и точно определяя развиваемую при этом обоими кораблями скорость, в соответствующие моменты снимают с динамометра его показания и проставляют в диаграмму. Получив целый ряд точек, соединяют их согласованной кривой.

В целях получения, а в дальнейшем изучения и использования всесторонних тактических элементов и маневренных свойств всякого корабля, рекомендуется диаграмму составить не только на нормальную его загруженность, т. е. с осадкой по грузовую ватерлинию, а также и в перегрузке, что будет соответствовать его аварийному состоянию, и в недогрузке. Это обстоятельство важно знать (в особенности для небольших кораблей) в целях использования этих данных при буксировках по внутренним водным путям (каналам, рекам и т. п.), проводимой, как правило, в недогрузке. При тех или иных реконструкциях или модернизациях, производимых с данным кораблем, необходимо опытным же путем исправлять данные диаграммы.

Имея такую диаграмму, командир корабля в нужный момент, без всяких выкладок и исчислений, может моментально решить две задачи:

Первая. Если авария произошла в море и необходимо приступить к буксировке, то, руководствуясь имеемым на обоих кораблях наличием буксирных средств (т. е. сообразуясь с их крепостью), по оси ординат диаграммы буксируемого корабля устанавливают ту предельную нагрузку (натяжение в тоннах), которую можно дать этим буксирам. По горизонтали ищут точку пересечения находящейся против намеченной цифры с кривой диаграммы и, опуская перпендикуляр, находят искомую скорость в узлах. Иными словами, в этой задаче мы по буксирным средствам определим скорость.

Вторая. Если, находясь в базе, было получено приказание отбуксировать корабль в определенный пункт, причем при этом указан график времени выхода, прибытия и скорости на походе, то по диаграмме буксируемого корабля мы можем определить, какое натяжение будут испытывать буксирные средства, а следовательно узнаем толщину потребных тросов. Как видно в данной задаче мы по заданной нам скорости определяем потребные нам буксирные средства. Если необходимых по крепости буксиров не окажется ни на буксируемом ни на буксирующем корабле, то таковые берутся на эту операцию в военном порту.

Если буксировка протекает при наличии противного ветра или течения, то последние пропорционально силе своего действия влияют на снижение скорости буксировки. Изложенное

определение не следует понимать только в том смысле, что действующий фактор проявляет давление на надводную часть корпуса буксирующего корабля и снижает этим эффективность его машин. Если бы дело заключалось только в этом, то можно было бы прибавить число оборотов и добиться желаемой скорости. На самом же деле так поступать нельзя, и вот почему. Ветер, проявляя известное действие на буксирующий корабль, бесспорно снижает его скоростные возможности; но этот корабль, имея действующую машину, как-то борется с ветром и, как выше отмечено, оказывается даже в состоянии, увеличив ход, пойти той же скоростью, с которой он шел до появления ветра, тогда как буксируемый корабль, имеющий бездействующую машину и в равной степени подвергаясь действию ветра на надводную переднюю поверхность, борется с ветром (или течением), только опираясь на буксир, а следовательно повышает его натяжение пропорционально силе ветра и при сохранении буксирующим кораблем любой стабильной скорости. Практически все расчеты на намеченную скорость, обоснованную на крепости имеемых буксиров, при их нормальном натяжении от буксировки, приходится, вследствие перегрузки последних, аннулировать и скорость обязательно снижать, чтобы не подвергать буксиры возможному разрыву. Для внесения поправок на скорость приводим нижеследующую таблицу давления ветра на единицу поверхности.

Сила ветра по шкале Бофорта	Скорость ветра в *м/сек*	Давление ветра на 1 $м^2$ в *кг*
0	0—1,3	0,02
1	3,6	1,5
2	5,8	4,1
3	8	7,7
4	10,3	12,6
5	12,5	18,9
6	15,2	27,9
7	17,9	38,7
8	21,5	55,6
9	25	75,6
10	29,1	102,5
11	33,5	135,7
12	40,2	195,5

Зная (из тактического формуляра) надводное поперечное сечение своего корабля, выраженное в квадратных метрах, и зная силу ветра в баллах, путем перемножения находим искомую величину.

Если мы пользовались при буксировке данными диаграммами, то ту величину, которую мы принимали (по оси ординат) за допустимую крепость наших буксиров, надлежит сперва уменьшить на величину сопротивления встречного ветра.

Если же мы пользовались при расчетах формулой Хендерсона, то к полученной величине общего сопротивления (в нашем примере 105,6 тонны) надо прибавить определенную нами величину сопротивления встречного ветра и после этого сравнить принимаемую нами крепость буксиров с полученной суммой, и если крепость буксиров будет недостаточна, то соответственно уменьшить намеченный ход.

При буксировках небольших аварийных кораблей и гидросамолетов по направлению, расположенному лагом к ветру и волне, рекомендуется для уменьшения рывков буксиров расположить с наветра большой корабль, который своим корпусом защитит буксируемый корабль от действия волн. Расположить этот большой корабль следует так, чтобы образуемая им от хода волна не распространяла бы свое действие на буксируемый корабль.

В заключение этого раздела необходимо отметить, что жизнь и практика боевой и повседневной деятельности флотов дает нам такие примеры, на основании которых необходимо сделать следующий вывод, что, за редким исключением, и в боевых аварийных случаях, требующих буксировки кораблей непосредственно около нуждающегося в буксировке корабля, обязательно оказывается ему однотипный, обычно его же тактического соединения корабль, что вполне естественно потому, что большинство проводимых военными флотами операций протекает в совместном плавании, а потому в процессе текущей работы по освоению плана боевой подготовки необходимо проводить учебные буксировки, тренируя личный состав соединений в выборе, подаче и креплении буксирных средств применительно к конструктивным особенностям кораблей данного соединения. При достаточно резкой разнотипности боевых кораблей буксировка малого корабля большим особых затруднений не вызовет. К буксировке же большого корабля малым следует подходить с исключительной осмотрительностью и использованием опыта, поскольку те или иные неполадки могут весьма вредно отразиться на буксирующей единице.

Глава V

СНЯТИЕ КОРАБЛЯ С МЕЛИ

Причин и условий, могущих вызвать посадку корабля на мель, слишком много. В большинстве случаев посадки являются результатом небрежности, допущенной командованием севшего на мель корабля. В некоторых же отдельных случаях посадки происходят не по вине командования, а иногда даже сознательно, например:

а) При плаваниях кораблей и судов (особенно гидрографических) в мало или вовсе неисследованных районах морей.

б) При случайных и непредвиденных повреждениях материальной части и механизмов (рулей, гирокомпасов и т. п.).

в) При стихийных проявлениях сил природы, когда несмотря на все принятые и возможные меры корабль сдрейфовало и он сел.

г) При сознательных посадках тонущего на мелком месте корабля на грунт, вследствие полученных повреждений.

Посадки корабля в зависимости от их характера и условий (скорость, тоннаж, грунт и т. п.) могут происходить с повреждением корпуса (пробоины или вмятины) или без такового, что при посадках кораблей значительного тоннажа бывает очень редко. Независимо от причин, вызвавших посадку, а в особенности в случаях когда корабль сел на мель совершенно неожиданно для его командования, приступать к съемке корабля надлежит особо продуманно и планово, для того чтобы излишней нервозной поспешностью не вызвать более значительных повреждений кораблю, а потому необходимо рассмотреть мероприятия одинаково приемлемые и полезные при ликвидации всякого рода посадок, а также некоторые приемы съемки, применяемые только в особых случаях посадки.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ СОПРИКОСНОВЕНИЯ КОРАБЛЯ С ГРУНТОМ

Кроме тех случаев, когда командир корабля абсолютно точно знает, где он сел и какова окружающая его корабль обстановка (глубины, грунт, наличие камней и т. п.), во всех остальных случаях, прежде чем приступать к съемке своими средствами или с посторонней помощью, необходимо иметь

полную ясность в вопросах: каким местом корпуса, насколько и на каком грунте сидит корабль. В зависимости от этих показателей, а также сообразуясь с окружающими корабль глубинами и наличием камней, выбирается направление предстоящей съемки. Необходимо отметить, что, за редким исключением, всякий корабль при посадках с хода, в момент соприкосновения той или иной частью его корпуса с грунтом, как правило, значительно уклоняется с курса, по которому он шел до посадки (нередко на десятки градусов).

Причины этого явления заключаются в том, что рельеф дна в большинстве случаев бывает неровный, а грунт неоднородный по составу и плотности, а поскольку корабль при посадке не обязательно касается грунта во всех случаях только форштевнем, а может соприкоснуться с ним любой поверхностью своего подводного объема, то в результате некоторого продвижения корпуса в момент посадки по инерции (а нередко с работающими еще машинами) получается уваливание носа в сторону наименьшего сопротивления. У некоторых командиров, не уяснивших себе отмеченного явления, может сложиться неверное суждение, допускающее во всех случаях стаскивание корабля в ту сторону, куда смотрит корма, основанное на предположении, что тот курс, который корабль как бы протралил до своей посадки, должен быть чистым. Суждение это было бы вполне справедливым, если бы не приходилось сталкиваться с отмеченными явлениями уклонения корабля в сторону. Обстановка же, которая будет создаваться при движении корабля по этому, почти всегда новому направлению очень часто мало известна. А потому для принятия правильного решения необходимо произвести промер окружающих корабль глубин и обмер осадки штевней корабля. Зная, сколько корабль сидел до посадки, путем вычета из показателей углубления штевней по съемке с якоря (что записывается в вахтенный журнал) разницы на всплытие за счет израсходованного топлива и воды и сравнив эти данные с данными, добытыми при промере, можно с достаточной точностью установить характер посадки. Для осуществления изложенного, если конечно погода это позволяет, спускают одну из шлюпок (вероятнее всего спасательную) и при ее помощи выполняют указанные действия. Лицу, которое будет послано на шлюпке, рекомендуется дать кальку (рис. 125) с изображением предметов на корабле и направлений относительно положения кор-

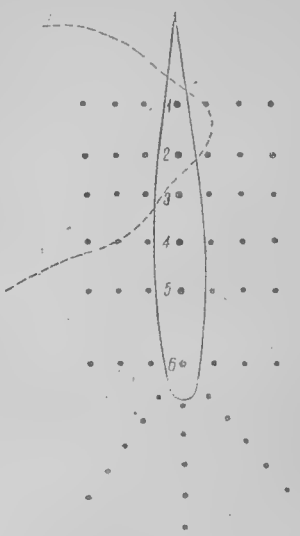

Рис. 125. Калька для нанесения на нее данных промера.

1—носовой шпиль; 2—фокмачта; 3—первая труба; 4—вторая труба; 5—гротмачта; 6—кормовой шпиль.

пуса корабля, по которым надлежит взять глубины и сколько. Особо тщательно надлежит обследовать район под кормой.

Сравнивая добытые путем промера и обмера данные, можно будет составить себе достаточно ясное суждение о характере посадки и районе соприкосновения корабля с грунтом, а кроме того выбрать направление для съемки. Для установления большей точности в этом вопросе следует произвести кроме того подрезку. Для этого с носа и с кормы корабля друг другу навстречу проводят тонкие стальные (25—30 *мм*) подкильные концы (рис. 126). Притягивая эти концы под некоторым углом к вертикальной плоскости, добиваются того, что каждый конец проскальзывает по корпусу до тех пор, пока не упрется в грунт и дальше не пойдет. Чтобы узнать фактическое место со-

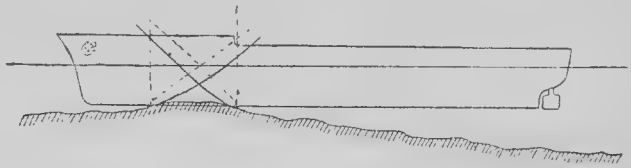

Рис. 126. „Подрезка" корабля стальным тросом.

прикосновения конца с грунтом (№ шпангоута), приводят ветви концов в панерное положение (пунктир на рисунке) и замечают это место обычно по номеру шпангоута. Вычтя из большего номера шпангоута меньший и, кроме того, сопоставив район соприкосновения по кальке с проставленными на ней глубинами, можно с большой точностью определить не только на каком протяжении, но и какой стороной дна, носа или кормы сидит корабль. Эти данные бывают очень необходимы для применения (если это потребуется) диферента и кренения корабля (см. ниже).

Параллельно с указанными мероприятиями очень полезно, (опять-таки если позволяет погода) спустить водолаза для обследования корпуса в районе сцепления с грунтом, более детального определения характера такового и обследования района где расположены винты и руль, на случай возможного обнаружения камней, которые лотовым промером не всегда удается обнаружить.

ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ СЪЕМКИ ЗАДНЕГО ХОДА СВОИХ МАШИН

По изложенным выше соображениям применять для съемки задние хода машин можно только после четкого убеждения в допустимости этого мероприятия. Встречаются безусловно факты случайных посадок, в тумане или от заклиновения руля, когда в отлично известном и подробном нанесенном на карте районе моря корабль упрется носом в грунт, расположив свою диаметральную плоскость перпендикулярно линии отличительных глубин, т. е. когда под кормой у корабля заведомо чисто. В подобных случаях, зная отлично район, немедленное применение заднего хода является вполне актуальным и даже необхо-

димым. Обобщать же этот прием и рекомендовать для применения во всех случаях по известным уже соображениям не следует. Только убедившись по данным произведенного промера в характере изменяемости рельефа дна, а следовательно в приемлемости дачи заднего хода, командир может осуществлять этот маневр, учитывая при этом следующие его особенности:

а) Прежде чем давать задний ход, следует обеспечить наличие достаточного количества пара, для того чтобы использовать полную мощность своих машин. Давая хода, рекомендуется не постепенно доводить их до полного, а несмотря даже на некоторую вредность этих действий для главных машин, давать хода рывками, со стопа на полный, и наоборот, чтобы этим вызвать полезные для целей съемки толчки.

б) Заставлять машины работать долгое время (десятки минут) не следует потому, что раз корабль сидит на мели, то значит под килем у него чистой воды совсем не так много, а следовательно в непосредственной близости от винтов находится грунт. Мы знаем, что когда у корабля машины работают назад, то от работы винтов по обоим бортам корабля стремительным потоком проносятся струи воды, идущие из-под кормы. На мелком месте (в бухтах и гаванях) эти потоки всегда очень мутные, вследствие поднимаемых винтом с грунта грязи, ила и песка. Все это, поднимаемое винтом вместе с потоками воды, устремляется в сторону носа, где более тяжелые частицы опять ложатся на грунт. При длительной работе машин мы вместо достижения положительных результатов будем получать только отрицательные, потому что поверхность сцепления корабля с грунтом будет все время увеличиваться.

в) Отмеченная длительность работы машин может причинить кораблю еще большие неприятности, а именно—вывести из строя холодильники. Мы знаем, что охлаждение отработанного пара всех паровых машин (и рубашек цилиндров судовых двигателей внутреннего сгорания) производится забортной водой, подаваемой через кингстоны циркуляционными помпами.

Естественно, что если подаваемая забортная вода будет представлять собою раствор ила с песком и ракушками, то последние, попав в холодильник (или в зарубашечное пространство цилиндра мотора), неизбежно будут в нем оседать и вскоре вовсе его засорят, а это вызовет снижение мощности машин и необходимость постановки корабля (после его съемки с мели) в ремонт.

В случаях необнаружения желаемого результата после неоднократных рывков машинами, рекомендуется временно работу машин прекратить и перейти к применению более радикальных приемов съемки.

ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ СЪЕМКИ СТАНОВЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЯКОРЕЙ

Применение якорей при съемочных работах вообще имеет два целевых назначения. Первое—это использование якорей, а особенно становых, как добавочную к работе машин и доста-

точно эффективную стягивающую силу. Завоз становых якорей больших кораблей, при наличии тем более свежей погоды, представляет значительную трудность и может быть осуществлен только при помощи барказов, под киль которых подвешивают якорь и после его завоза отдают, разрубив поддерживающие якорь найтовы. Поскольку завоз становых якорей вместе с их якорными цепями еще более труден, нередко якоря завозят и отдают на надежных стальных перлинях. Направление завоза якорей находится в прямой зависимости от направления выбранного для съемки корабля. Если корабль сел носом (что чаще всего бывает) и его намереваются снимать в сторону кормы, то в этом же направлении по бортам корабля и завозят якоря (рис. 127). Если корабль сел одной из скул или одной стороной днища, то якоря заводят в сторону приглубого борта для того, чтобы потом с помощью крена корабля (см. ниже) стянуть корабль.

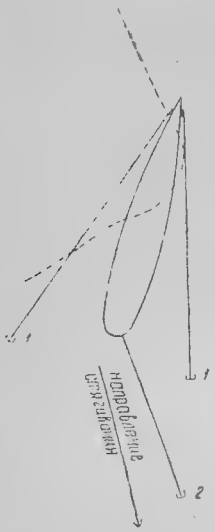

Рис. 127. Расположение становых и вспомогательных якорей для стягивания корабля с мели.

1—становые якоря.
2—стопанкер (или верп).

Вспомогательные якоря (стопанкеры и верпы) завозят для той же цели, но преимущественно с кормы корабля. При помощи двух завезенных в разные стороны вспомогательных якорей с кормы, осуществляют раскачивание диаметральной плоскости корабля для уменьшения сцепления корабля с грунтом, а при помощи одного с кормы завезенного якоря нередко создают допустимый разворот корабля по направлению, выбранному для стягивания.

Вторая и весьма ответственная задача, возлагаемая на якоря, это придание кораблю наивозможно неподвижного положения в период проведения всех съемочных работ, которые нередко носят достаточно затяжной характер. Суждения о том, что если корабль сидит на мели, то значит он надежно связан с грунтом и его положение останется надолго стабильным, лишены всякого основания. Случаи некоторых посадок нам говорят, [1] что сам факт посадки очень часто не причиняет особо значительного ущерба для целости и возможности дальнейшей эксплоатации севшего на мель корабля после грамотно произведенной его съемки, игнорирование же приемов закрепления корабля якорями, или искусственного притопления (см. ниже), нередко приводило к тому, что начавшимся штормом корабль разбивало о грунт и разламывало на части.

Как вывод из этого следует, что при относительно сложных посадках, требующих на съемку некоторой значительной затраты времени, приступая к плановым мероприятиям по съемке, надле-

[1] Как характерный пример можно привести посадку германского крейсера „Магдебург" на остров Оденсхольм.

жит в первую очередь закрепить корабль всеми находящимися на корабле якорями, располагая их, как выше было указано, для целей съемки и в направлениях, откуда можно ожидать больших разрушительных силовых проявлений, в целях закрепления корабля.

ПРИМЕНЕНИЕ ДИФЕРЕНТА

Если использование машин и якорей не привело к желаемым результатам, применяют наиболее радикальный в съемочных работах прием — создание диферента. Применение диферента к сожалению допустимо далеко не при всех посадках и возможно только в тех случаях, когда корабль сел носом или кормой и если под оставшейся на плаву конечностью корабля имеется некоторый необходимый запас глубины. Из теории корабля мы знаем, что если переместить по длине корабля какое-то количество весовых единиц, которые до этого находились на корабле, то подводный объем корабля сохранит свои измерения, но при этом один из штевней погрузится в воду на какую-то величину, а другой почти[1] на эту же самую величину всплывет. Поскольку при всех посадках, происшедших с хода, корабль по инерции всегда вылезает одной из своих конечностей на грунт и этим нарушает прежнее положение своей осадки, путем применения диферента создают еще большую разницу в углублениях штевней и этим принуждают к всплытию связанную с грунтом конечность корабля. Для создания диферента военные корабли обычно перемещают наиболее весовые элементы своего снабжения — воду (котельную и питьевую), топливо (жидкое и твердое) и боезапас.

Из аварийных случаев судов торгового флота и судов специального назначения (как например ледокольные пароходы) мы знаем факты, когда путем перемещения грузов, имевшихся на судне (а их на подобных судах обычно бывает не мало), удавалось создать такой диферент на нос, что на поверхность воды выходила ступица винта с поломанными лопастями, которые благодаря этому удавалось сменить, оставаясь на плаву и без всякой посторонней помощи. Подобные примеры весьма показательны в том отношении, что дают нам реальные практические результаты тех возможностей, которых можно достичь диферентом. Приступая практически к созданию диферента на корму (или на нос), не следует подходить к этому вопросу чисто опытным путем, т. е. предложить перекачать какое-то количество жидкости из носовой цистерны в кормовую и питать надежды, что корабль от этого всплывет, а лучше предварительно сделать весьма несложные расчеты, применяя для этого очень портативную формулу, которую нам дает теория корабля:

[1] Здесь сознательно употреблено выражение „почти", потому что вследствие разницы в величине коэфициента полноты ватерлинии у носа и у кормы — при создании искусственного диферента образуется также некоторая разница в углублениях штевней.

$$d = \frac{pl}{m},$$

где d — есть сумма, происходящих от переноса груза изменений в углублениях обоих штевней, т. е., иными словами, удвоенный показатель изменения углубления любого из них, выраженный в дюймах,

p — вес перемещенного груза в тоннах,

l — длина пути переноса груза в метрах,

m — момент диферента на один сантиметр, выраженный в метрах.

Все элементы этой формулы, кроме m, никакого пояснения не требуют, элемент же m выражает собой то количество тонно-метров, которое надо перегрузить на данном корабле, чтобы изменить осадку его штевней на требуемую единицу измерения длины (в данном случае на 1 *см*). Элемент этот в готовом виде может быть добыт из тактического формуляра всякого корабля.

СОЗДАНИЕ КРЕНА

Выше мы отмечали, что сравнивая данные промера и обмера можно определить не только какой конечностью корабль связан с грунтом, но также и каким бортом преимущественно,[1] а потому параллельно с создаваемым диферентом, или совершенно независимо от него, весьма полезно при съемках создать искусственный крен на тот борт, который на плаву. Очень часто при посадках, после окончательного установления корабля на грунте, наличие крена бывает заметно на-глаз. Определив величину крена по кренометру и взяв поправку на всплытие и борьбу с присосом, приступают к креновым вычислениям, пользуясь следующей формулой

$$\Theta = \frac{P \cdot l}{M_o},$$

где Θ — угол крена в градусах на один из бортов,

P — вес груза в тоннах,

l — длина пути его перекоса в метрах,

M_o — момент, создающий угол крена на 1° в тонно-метрах, взятый из технического формуляра.

Разница в применении формул диферента и креновой главным образом заключается в том, что в первом d — сумма изменения диферента обоих штевней, а Θ — величина крена в градусах на один из бортов.

Решим для ясности пример с применением формулы крена. Предположим, что кренометр показал наличие крена в 4° после посадки корабля, M_o которого равен 120 тонно-метрам. Не будем ограничиваться созданием крена тоже в 4°, а предполо-

---

[1] Что бывает очень часто при посадках плоскодонных и широких кораблей на грунт, рельеф которого не прямолинеен.

жим, что зададимся креном в 6° (запас 2° для парализования явления присоса), и тогда, преобразив несколько формулу, напишем

$$6 = \frac{x}{12}, \text{ откуда } x = 72\ тм.$$

Создав необходимый крен якорями, завезенными под углом от 50° до 90° относительно диаметральной плоскости, стаскивают корабль.

При посадках килевых кораблей применение для съемки крена является одним из наиболее радикальных приемов. При отсутствии необходимого для переноски груза, а также хорошо оборудованной трюмной системы для перекачки жидкостей, кренение небольших килевых судов производят или за мачты (гинями или талями), пользуясь при этом также завезенным якорем, или при помощи подвеса за одним из бортов (на реях, гиках, гафелях или специально выстреленных брусьях), каких-либо достаточно весомых предметов (наполненных водой шлюпок, якорей, цепей и т. п.).

ЯВЛЕНИЕ ПРИСОСА И БОРЬБА С НИМ

Нам хорошо известно, что если ниже уровня воды погрузить до известных пределов в вязкий грунт какой-либо даже обладающий значительной положительной пловучестью предмет, то вследствие сцепления своей погруженной поверхности с частицами грунта и образующегося, при намерениях всплыть, под дном предмета разряжения (присоса), предмет может не всплыть на поверхность. При всех посадках кораблей на вязкий грунт, а также при подъеме затонувших судов, нам неизбежно приходится сталкиваться и бороться с этим, нередко чрезвычайно мощным противодействием всплытию корабля. Вместе с тем, если тот же погруженный частично в грунт предмет подвергнуть легкому раскачиванию в стороны и создать этим между поверхностями предмета и грунтом даже незначительные прослойки из водной среды, то предмет немедленно всплывет. При съемках кораблей с мели нередко бывает так, что после создания (со значительным запасом) и крена и диферента, корпус корабля в силу изложенных выше причин все-таки не всплывает.[1] Для борьбы с явлением присоса в практике съемочных работ применяется прием раскачивания корабля. Раскачивание при съемках без посторонней помощи может производиться путем массовой и организованной перебежки всей команды корабля с борта на борт и при помощи отмеченного выше разворота корабля якорями, завезенными с кормы (но только в горизонтальной плоскости).

[1] Сила присоса иногда бывает настолько велика, что при подъеме затонувшей и пролежавшей довольно долго на грунте подводной лодки, после того как путем подводки понтонов и нагнетания корпуса лодки воздухом, последнего было дано на 40% больше, чем следовало бы, чтобы лодка приобрела положительную пловучесть, то лодка все-таки не всплывала до тех пор, пока не была применена грунтовая подрезка корпуса лодки стальным тросом при помощи двух буксирных пароходов.

Применение приема перебежки для кораблей особо значительного тоннажа (линкоров), естественно, не может дать положительного результата, корабли же среднего и малого тоннажа нередко с успехом применяют этот прием. При съемках с наличием посторонней помощи раскачивание корабля можно произвести более ощутимо для корпуса. Для этого за кормой (если корабль сидит носом) у сидящего на мели корабля пропускают полным ходом один или несколько быстроходных кораблей (лидеров или эскадренных миноносцев) с таким расчетом, чтобы линия волнового образования, создаваемая при приходе этого (или этих) корабля была бы расположена по возможности или нормально или, еще лучше, под углом близким к 60—70 градусам по отношению к диаметральной плоскости сидящего корабля. При подобном условии у сидящего корабля набегающими валами создается некоторая вибрация кормы от ее всплывания и, кроме того, некоторая бортовая качка. Как первое, так и второе действие радикально парализует явление присоса.[1] Бывали случаи когда корабль раскачивался и всплывал от действия мертвой зыби, дошедшей к месту посадки, вследствие действующего где-то в отдалении сильного ветра. Действие же живой волны, как результата сильного ветра в районе посадки, обычно приводит к отрицательным последствиям.

Всплытию и съемке корабля с мели нередко способствуют приливные явления, если корабль сел в малую воду.

РАЗГРУЗКА КОРАБЛЯ

В случаях когда корабль сел районом миделя, или в таком районе моря, где рельеф дна носит почти горизонтальный характер, а также в период наводнений или весенних половодий в реках и их устьях применение диферента и крена становится вовсе нереальным, а потому приходится прибегать к рассматриваемому приему съемки путем разгрузки. В зависимости от характера посадки, а также от условий, в которых может производиться разгрузка, т. е. опираясь только на свои средства и возможности или пользуясь помощью и содействием других плавучих единиц, разгрузки разделяются на: а) предварительные, б) дополнительные и в) капитальные.

Первая обычно производится при съемках своими средствами, вторая может быть произведена и при самостоятельных съемках и в случаях содействия, а третья—только при посторонней помощи.

Планируя применение одной из разновидностей разгрузок, намеченной в зависимости от характера посадки, также пользуются данными из тактического формуляра, где для каждого

[1] Таким образом был снят с мели английский линкор „Нельсон“ (35 000 тонн). Когда все подготовительные работы по съемке были закончены и буксиры, снимавшие корабль, заняв свои места, натянули буксиры, работая полными ходами, в соответствующем направлении был послан дивизион лидеров, которые своей волной настолько раскачали корабль, что он стронулся и сошел.

корабля установлено, какое количество тонн следует выгрузить, чтобы поднять корабль на 1 *см* (или фут). Если корпус при посадке не поврежден и коэфициент сцепления корабля с грунтом вообще незначителен, бывает иногда достаточным ограничиться применением одной только предварительной разгрузки. При более сложных посадках приходится прибегать частично или полностью и к остальным.

Рассмотрим, какие грузовые элементы корабля входят в перечень подлежащих разгрузке при всех ее разновидностях.

а) В предварительную: все шлюпки, якоря и цепи (до жвакагалса), вода котельная[1] и питьевая частично.

б) В дополнительную, без посторонней помощи: вода котельная полностью; топливо (нефть) частично с расчетом дойти до ближайшей базы. При наличии угольного топлива таковое не должно выбрасываться за борт в том месте, где корабль связан с грунтом, а лучше в более углубленные места около корпуса корабля или с носа, если корабль намерен сниматься кормой. При съемках с посторонней помощью все указанные весовые элементы могут быть перегружены на другие корабли, а кроме того к ним может быть добавлен достаточно эффективный для боевых кораблей грузовой элемент—это боезапас и содержимое кладовых всех боевых частей и служб. Кроме того, топливо можно будет также выгрузить полностью, а после съемки и отхода на более глубокое место необходимое количество погрузить обратно.

в) В капитальную входят все механизмы и предметы вооружения и оборудования корабля или, иными словами, все то, что может быть удалено с корабля без применения резки и рубки металла, хотя для снятия с корабля главных механизмов и котлов почти всегда приходится срубать дымовые трубы и вырубать часть палубного настила и обшивку кочегарных кожухов. Нужно отметить, что подобные операции приходится производить чрезвычайно редко, а потому более подробно мы на них останавливаться не будем.

В практике съемки кораблей с мели с посторонней помощью применение первых двух разновидностей разгрузки обычно дает настолько ощутимый эффект, что севший корабль удается снять даже в случаях, когда корабль имеет некоторые повреждения и какая-либо незначительная часть его затоплена водой, если же корпус поврежден значительно, то придают ему дополнительную пловучесть (см. ниже).

Применяя первые две разновидности разгрузки, после некоторого всплытия одной из конечностей корабля, очень часто применяют одновременно и удиферентовку. Так например, если глубина под кормой не позволяла создать диферента на корму

---

[1] На больших кораблях постройки до 1936 г. котельная вода была одним из главных весовых элементов, дающих значительную эффективность при разгрузке. На современных кораблях в связи с установкой особо мощных опреснителей запас котельной воды значительно снизился и решающего отражения на разгрузку уже не имеет.

в начале съемочных работ, то сперва значительно разгружают всю кормовую часть корабля, а после того как она всплывет, создают диферент на корму путем перегрузки грузовых элементов с носа на корму.

ПОКЛАДКА КОРАБЛЯ НА ГРУНТ

В случаях, когда у севшего на мель корабля одна из его конечностей оставалась на плаву и несмотря на все принятые судовые меры ему не удалось сойти, рекомендуется, если в море свежо, а тем более ожидается приближение шторма, до прибытия вызванных для съемки корабля пловучих единиц аварийно-спасательных отрядов, временно положить на грунт и находившуюся на плаву конечность. Как мы выше отмечали, бывали случаи, когда начавшимся штормом разламывало и разбивало вовсе совершенно исправные и севшие только на мель корабли, а потому, чтобы этого не произошло необходимо путем затопления бывшей на плаву конечности создать более надежное положение корабля на грунте. Когда погода стихнет и прибудет вызванная помощь, откачкой воды из затопленных отсеков придают кораблю прежнее положение. Указанное затопление следует произвести крайне осмотрительно в отношении недопустимости наличия под затапливаемой конечностью камней, а также (при посадках районом миделя) избежания возможного перегиба (деформации) корпуса.

ПРИДАНИЕ КОРАБЛЮ ПЛОВУЧЕСТИ

При сложных посадках, вызвавших повреждение корпуса и затопление некоторых внутренних объемов корабля водой, а также при посадках корабля на камни (в особенности на так называемые „сахарные головы“), для всплытия корабля неизбежно приходится давать ему некоторую дополнительную пловучесть, при помощи следующих специальных или приспособленных для этого средств, которыми располагают аварийно-спасательные партии военно-морских баз. К этим средствам относятся:

а) **Понтоны**, которые бывают жесткие и мягкие и имеют целый ряд отдельных разновидностей как по внешнему виду и полезной пловучести (от 400 до 5 тонн), так и способам присоединения их к кораблю особыми стальными полотенцами, проведенными под киль корабля. Для проведения полотенца в большинстве случаев приходится промывать (грейферами или землесосами) специальные тунели.

б) **Мощные подъемные краны**, которые могут быть применены только при посадках вблизи баз, так как буксировка и, главное, использование кранов в открытом море в случае посвежения сопряжено с большим риском.

в) **Киллекторы**—специальные суда, имеющие в носовой части корабля крамбол и подъемные гини.

г) **Лихтеры или баржи**, устанавливаемые по бортам корабля

в несколько затопленном состоянии и соединяемые с последним также при помощи полотенец и подкильных концов. После обтягивания концов втугую воду из барж откачивают и этим создают кораблю недостающую пловучесть.

д) **Нагнетание сжатого воздуха** (компрессорами). В поврежденные и затопленные отсеки, после их тщательной закупорки со стороны палубы, бортов и переборок с соседними отсеками, нагнетается сжатый воздух. Под давлением воздуха вода через пробоины выдавливается и корабль (предварительно приготовленный к этому) всплывает и его сразу же стягивают. При съемках больших, севших на мель кораблей, имеющих значительные повреждения корпусов, обычно применяют все или большинство перечисленных выше приспособлений одновременно. То же самое следует сказать и в отношении остальных выше описанных приемов съемки. Мы их перечисляли здесь в отдельности, на практике же в большинстве случаев приходится применять одновременно и якоря, и машины, и диферент с креном, и какую-то степень разгрузки.

Необходимо отметить, что при применении метода нагнетания воздуха внутрь корпуса корабля совершенно необходимо иметь наготове средства для быстрой закупорки пробоин снаружи (пластыря) и мощные водоотливные средства; поскольку, вследствие неизбежной в этих случаях утечки воздуха, вода может опять заполнить поврежденный отсек и проникнуть в соседние, что может окончиться полной потерей пловучести. После стягивания этот корабль вообще сразу вести на глубину не следует.

СЪЕМКА С ПОМОЩЬЮ ДРУГИХ КОРАБЛЕЙ И СУДОВ

Совместное плавание группы кораблей создает условие, при котором почти всегда около севшего на мель корабля окажется какой-либо другой или другие корабли. Наличие этих или специально вызванных для оказания содействия кораблей может принести весьма существенную пользу производимой съемке, главным образом в следующих работах и мероприятиях:

а) Перегрузка и принятие на себя тех грузовых элементов, которые снимаемый корабль намерен выгрузить, как-то: топливо, боезапас, содержимое всех кладовых и пресную воду, котельную или питьевую.

б) Стягивание сидящего на мели корабля специально поданными буксирами с использованием для этого работы своих главных машин, а нередко и шпилевых.

в) Отбуксировка в базу снятого с мели корабля, если при его посадке были повреждены винты, валы или руль.

Остановимся здесь главным образом на процессе, отмеченном в пункте „б“, так как действия при перегрузке особых пояснений не требуют, а буксировка кораблей изложена выше в специальном разделе этого труда.

Для полноты использования всех своих тяговых возможностей стаскивающий корабль (или судно) сперва отдает якорь (или

якоря) в таком направлении относительно стягиваемого корабля, по которому (сообразуясь с глубиной) намечено стягивать. Если стягивающих судов два или больше, то они становятся веером так, чтобы основное направление тяги было расположено по середине стягивающей группы. Вытравив много цепи корабли задними ходами приближаются к той конечности корабля, за которую будут тянуть, и при помощи шлюпки завозят проводники, на которых подают буксиры.[1] Для стягивания кораблей небольшего тоннажа очень полезно применить толстые растительные буксиры (кабельтовы и канаты), обладающие большой эластичностью (лучше манильские). Применяя для стягивания стальные тросы, следует, так же как и при буксировке (но в середину), ввести цепной амортизатор, который кроме содействия при создании рывков будет также весьма полезен в отношении предохранения тросов от наматывания на винты, так как своей тяжестью будет обтягивать тросы даже тогда, когда машины не работают.

Когда все приготовления закончены, по сигналу руководителя съемкой все стягивающие суда дают ход и одновременно работают своими шпилями. Если у снимаемого корабля машина исправна и были завезены якоря, то он также одновременно пользуется этими средствами.

Наибольшего эффекта при стягивании можно достигнуть, если создать стягивающими судами по возможности одновременный динамический рывок, а для этого хода машинам следует давать в момент, когда буксиры были еще не окончательно обтянуты. Если для стягивания применялись тросы недостаточной крепости, то в результате этого рывка тросы могут лопнуть. При неудаче первого рывка таковой следует повторить даже несколько раз. При обнаружении благоприятных результатов стягивания надлежит сразу же проявить особую осмотрительность и немедленно прекратить работу машин для того, чтобы не разгонять стянутый корабль. Бывали случаи, когда от несоблюдения этого условия стягиваемый корабль, разогнавшись, сталкивался со стягивавшими, поскольку последние находясь с отданными якорями, не были в состоянии отойти и избежать столкновения, а кроме того, вследствие образовавшегося провеса буксиров (после начала движения стягиваемого корабля), последние иногда наматывались на винты как стягиваемого, так и стягивающих кораблей. В других случаях создавались повреждения шпилям и цепям на стянутом корабле, который, разогнавшись, естественно не успевал выбрать своих якорей.

Практически, при стягивании одним кораблем, а тем более судном небольшого тоннажа, предоставить такое усилие довольно трудно, при использовании же двух кораблей или судов и хорошо организованной слаженности их действий подобное усилие может быть предоставлено без особых трудностей.

---

[1] Методы крепления буксиров см. в разделе о буксировке.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава I

Эволюционные свойства корабля

Стр.

Ходы: Классификация ходов 3
Соотношение эффективности передних и задних ходов 6
Инерция 6
Пользование машинным телеграфом 8
Управление режимом расхода топлива 8
Причины, вызывающие снижение скорости 9

Поворотливость корабля от действия руля 10
Крен при повороте 12
Дрейф при повороте 14
Кривая циркуляции 15

Руководство поворотом корабля 16
Практическое использование руля 19
Влияние работы винта на поворотливость 22
Действия силовых проявлений на корабль в результате работы винта и движения корабля 22
А. Действие силы *C* (набрасывания) 24
Б. Действие силы *D* (реакции) 27
В. Действие силы *b* (влияние попутного следа) 28
Г. Общий результат 28

Действие сил на неустановившемся переднем ходу 29
Действие сил при перемене хода с переднего на задний 30
Практические выводы 30
Влияние работы винта на действие руля 32
Практические выводы 36
1. Поворот на месте 37
2. Швартовка в узкостях 38
3. Сравнение кривых циркуляций 40

Разворот корабля от действия только машин 41
Разновидности разворота корабля машинами 42
Практические выводы 45

Явление притягивания кораблей друг к другу 46

Глава II

Постановка корабля на якорь и съемка с якоря

Основные задачи постановки на якорь 48
Изготовление якорей к отдаче 51
Подход к якорному месту 52
Решение вопроса, на какой якорь становиться 53
Разновидности постановок на якорь 55
Постановка на якорь по „способности“ 55
Постановка на якорь „по диспозиции“ 56

Стр.

Постановка „всем вдруг“ 58
Постановка „всем вдруг по диспозиции“ 60

Стоянка на якоре 61
При предсказанном посвежении 61
При стихийном посвежении 64
В боевых условиях 65

Съемка с якоря 66
Приготовление корабля к походу и сущность процесса съемки с якоря 66
Маневр съемки с якоря 68

Частные случаи постановки на якорь и съемки с якоря 74
Постановка на больших глубинах 74
Постановка на бочку 76
Постановка корабля носом на две бочки и съемка 95
Постановка на бридель и съемка 97
Постановка на шпринг и съемка 99
Постановка на шпринг „стоя на якоре с завозом шпринга в цепь станового якоря“ (и съемка) 104
Постановка на шпринг с завозом верпа (или стоп-анкера) 108
Постановка фертонинг 112
Подход к месту постановки и отдача якорей 114
Заводка фертонинговой скобы 115
Разводка фертонинговой скобы 121
Разводка крестов и крыжей 123

Глава III

Постановка корабля на швартовы и съемка с них

Швартовка корабля бортом к причальной линии 133
Постановка кораблей кормой к причальной линии и съемка 138
Комбинированная швартовка корабля кормой на швартовы, а носом на бочку 144
Постановка корабля на швартовы к другому уже стоящему на швартовах или на якоре кораблю 145
Облегченная швартовка малых кораблей 145

Глава IV

Буксировка кораблей

Разновидности буксировок 149
Подход к буксируемому кораблю 150
Выбор буксирных средств 153
Подача и прием буксирных средств 156
Крепление буксирных средств на буксируемом и буксирующем кораблях 157
Определение степени вытравленности буксиров 164
Скорость при буксировке 166

Глава V

Снятие корабля с мели

Определение степени соприкосновения корабля с грунтом 170
Применение для съемки заднего хода своих машин 172
Применение для съемки становых и вспомогательных якорей 173
Применение диферента 175
Создание крена 176
Явление присоса и борьба с ним 177
Разгрузка корабля 178
Покладка корабля на грунт 180
Придание кораблю пловучести 180
Съемка с помощью других кораблей и судов 181

БИБЛИОТЕКА ГМШ ВМФ СССР

Цена 2р. 60к.
Переплет 1р.